

**\* NOTICES \***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

**[Detailed Description of the Invention]**

The various video datas on a computer network The system and approach for choosing and restoring This invention It is related with the system and approach for storing the distributed data and restoring. Especially A user acquires the network performance information about a multi-purpose network [ finishing / distribution / it is dynamic and ]. Moreover, the optimal supply origin of the point which receives the data of a computer, especially the content of multimedia using this information, and a server are recognized, and it chooses, and is related with the system and approach of choosing the special class of content of the multimedia which can be similarly seen from a user. The class of such a supplying agency, a server, and a content makes a network capacity increase, and distributes a server's load, the transfer delay between a server and a user is decreased, and the failure at the time of seeing the content of multimedia is decreased.

Background of invention The Internet is a network which ties freely the computer connected widely all over the world. By specifying the destination address, a message can be sent to other computers from every computer on the Internet, and the message can be forwarded from a computer to a computer by connecting "hop (hops)." The single Internet address is attached to each of "the node (node)" on a computer, a router, or the Internet. When the message which a middle computer and a middle router are passing is received, the computer checks the destination which a message aims at, and is made to pass it according to it.

The Internet is growing at a quick rate in whenever [ magnitude and refinement / both ]. In the past, almost all the users of the Internet were users of science, research, and an institute, and the Internet transmitted and received an electronic mail and network news at such an opportunity at first, and was used for transmitting the file of a computer. However, after the World Wide Web (WorldWide Web) known also as "a web (Web)" or "WWW" was introduced several years ago, the Internet began to deal with the data of the large quantity of other classes which are generally interested, i.e., an image expression, a report, etc.

The protocol and language of a web established an image means to carry out (navigate) to navigate the Internet widely. In many cases, "a web page (Web pages)" is first memorized including a text and an iconic document on many computers known in the Internet as "a web server (Web servers)." The software program known as "a browser (browser)" can be used for crossing the Internet, accessing a web page and seeing this by specifying the location (namely, Internet address) of the web page to wish. If a web page is accessed, the information will be anywhere transmitted to a user's place via the Internet among the world from a long distance computer (server or supply origin).

Recently, a web began to deal with the content and computer software of multimedia of a class like voice or image data which were refined highly. A comparison of the content, i.e., the text, and still picture of the web of the 1st generation demands the storage capacity and bandwidth of a large quantity of the voice clip, the image clip, or the software program dramatically.

Before transmitting said image clip on a computer network, this clip must digitize the analog signal of an image by encoding to "1" and "0." In order to reduce bandwidth required to transmit the digitized

image, the data stream of an image is often compressed. Compression of an image is processing which removes redundant data from an image data stream, in order to reduce the magnitude of the whole data stream. There are the compression format from which many which can be used in order to reduce an image data stream differ, for example, MPEG, JPEG, H261, Indeo, Cinepak, AVI, and QuickTime, Truemotion, Wavelet, etc.

The clip of the image received in the compression format must be elongated before usually seeing. Generally extension of an image is performed by a video player "CODEC" program, and the compressor/stretcher with which a user's multimedia terminal is often equipped. Generally, the program of one codec (CODEC) can recognize one compression format, and can only be elongated.

If the clip of an image is accumulated in preparation for transmission in the format which can be elongated by CODEC under a user terminal, distributing an image clip to a user can carry out without trouble. This situation is a type to which agreement service supplies an image through the limited network. This service is accumulated in the compression format which can be recognized by the codec to which the codec to recommend was supplied to the agreement user, and the image clip was supplied. However, by service, when an image clip begins to become available on the Internet, it may happen that the user with the multimedia terminal which is not equipped with the codec which a service provider recommends who has not contracted demands an image clip. In this case, if a user hopes to see an image clip, it is necessary to download whether the chordic program which can elongate that image clipping [ to wish ] is got. It may be called the big file which starts that a codec program file downloads for a long time like an image clip file. Furthermore, a chordic program may be difficult for installing in a multimedia terminal, may require time amount, and may call it an inconvenient thing. a user downloads a chordic program, before looking at an image file -- it can kick -- supposing it does not become, it may be tired from continuing looking for this specific image.

not impossible current -- be alike and carry out -- it is difficult to carry out high-speed transmission of mass voice / image file continuously through the link of the multi-node on the Internet. Since it is often transmitted from a distance, it is delayed by many factors or the whole transmission has been lost [ partial or ] by this data. It is not deterministically important to experience small delay, although a user receives a little image file or a little text file. However, it turns out that the time demand to the transfer and display of real-time data like an image is severe very special.

Change of a data rate with the as important design in current [ of the Internet's data network from the former ] as a display is the usual data (for example, a text and a still picture).

being alike -- the principle that it can approve is followed. therefore, it is thought that the fault of the transfer is what is accepted since there is important value in allowing accessing a text and image information from the location in the world, and the fundamental capacity of the Internet lowers a data transfer price -- a little -- or -- "it contracting beyond the need (oversubscribed)." In other words, whether network data transfer has obtained the right time has reached a compromise considerably, in order to give the total expense of long-distance communication link connection which is not comparatively important.

in order to transmit voice-image data with the sufficient result through a message-oriented network like the Internet, the network resource should be left for the \*\* user in \*\* by approach which promotes transmitting with the sufficient right time. Generally the system which uses the left network resource cannot use the present price system of the network of division utilization like the Internet. It is because it cannot participate in carrying out division utilization of the network resource in the way for every data packet. Image data except data with a low significance, and must be transmitted. It will become important in this way and especially connection is a "long distance", or transfer expense is so when connection is prolonged beyond extended time amount.

As another [ of the balance of the right time pair price mentioned above ] result, the network became the thing of a design of the planless description on the front face. Since change of delay and a throughput had become the excuse of a low price conventionally, the configuration of the substructure of the Internet has also been influenced in consideration of a price. Therefore, the effectiveness of network interconnect was rarely taken into consideration. Rapid growth of real-time data is changing this

demand.

: considered that there are usually four elements in sufficient engine performance carrying out data transfer of the data with constraint of time amount on the Internet not being obtained -- it is delay peculiar to packet loss, too much utilization of a server, the deficiency in performance of a network base, and network hardware. Especially packet loss is caused by the lack about an inadequate base and path decision (robustness). The characteristic delay is considered to be because for the data flow between the nodes which adjoin in the pass of the many nodes on the Internet not to be well controlled compared with other matters.

A comparatively mass image file needs for several minutes (or more mostly) for flow with "streaming (streaming)" or data steady unlike the text of small capacity, and an image file. Therefore, the problem about the usual network performance gets worse. There is a limitation in the capacity of the data portage of network bandwidth or a specific network. In this way, packet loss and delay increase. If long duration is needed for transfer, long duration consumption of a server's capacity will be carried out at a large quantity, and available resources will decrease in number to the user of \*\*. Therefore, since a network base is crowded increasingly, packet loss and delay increase, the transfer time increases, and a server's loads increase in number further.

"A down whorl (downward spiral)" of network performance is proved by this example, and it can be made to operate by intentional transfer of a mass file like an image clip. As long as network data flow is within the limitation decided by network bandwidth, the network engine performance comes in tolerance. However, if the maximum of a network load exceeds capacity, an above-mentioned down whorl will start and the time amount to which network performance falls will be prolonged always. As mentioned above, a browser program can be used, although the page of a web is accessed through the Internet and this is seen by specifying the location (namely, address of the Internet) of the page of the web to wish, or carrying out "a hot link (hotlinking)" to the page of a web more ordinarily. There are links (Lynx), a NCSA mosaic (NCSA Mosaic), Netscape Navigator (Netscape Navigator), and Microsoft Internet extract pro ARA (Microsoft Internet Explorer) in the browser usually used. The page of the web to wish is specified by the single resource locator ("URL"), and can specify the detailed location of a file using the syntax of "http://internet.address/directory/filename.html."

The page of a web is usually described about arrangement and the content by the language known as "HTML (HyperText MarkupLanguage)." In order that a user may access any specific computers connected to the Internet, the file by the page of one or more webs, i.e., a HTML format, can be stored. What is necessary is just to perform as follows the page of the web of one HTML, and other things, for carrying out a hot link. Although a user accesses the page of the web which had the known address in the beginning, it is often in the place of a user's ISP (Internet Service Provider). ISP is the device in which a user is told about the connectability of the Internet. In addition to the text written in the HTML format, and the data of an image, the embedding information (based on a URL format) or "a link (links)" which shows the Internet address of the page of other webs which are often on the computer of the others on the Internet can be included. A user can choose a link (it often points or clicks with a mouse), and can access the page of other webs which can include similarly the further data and/or the added further link.

Refer to other data embedded to the page of a web for various escapes to HTML, for example, the embedding tag of Netscape. There are some browsers which cannot carry a text and data other than an image. Other browsers can treat data by various approaches. For example, a NCSA mosaic makes a user's computer download data, and refer to the data of a strange class for it whether data are seen after that and by making the external program for operating it call depending on hope. In order to treat the data received from the page of the web of remoteness which has the description which progressed further in the latest edition of Netscape NAHIGETA and Microsoft Internet extract pro ARA, the extension or "plug-in (plug-in)" of a browser can be called automatically. Other means like "the applet (applet)" which is the network program written in Java (Java) language can be used for the environment of a browser, or network expansion.

The digital data of multimedia may require very big capacity and bandwidth. Especially an image file is

10GB (G cutting tool) from 10MB (megabyte) about very greatly. In order to reproduce an image file at the rate near the rate when being written, a file must be sent at fixed high speed. It is fully late and an image is reproduced at a rate later than the time of a photograph being taken first. If a rate is not equal, an image looks like an awkward old film.

Generally the point of transmitting the data of voice and an image on the Internet is affected for the compromise on the design of the network mentioned above. While the user who does "the surfboard (surf)" of the web using a browser does not notice delay of a few while having restored the text and the still picture, and change of a transmission rate, such a fault becomes clearly and important, when the voice of the real time and the information on an image are accessed.

In the attempt which solves these problems, the content provider (content provider) of the Internet spreads a content general in the perimeter of the Internet on the various servers sometimes known as "a mirror site (mirror site)." Each mirror site includes the same information intrinsically with the information on an original site. For example, supposing the site of a general web is located in New York, a mirror site may be located in Los Angeles, London, or Tokyo. Therefore, when it is difficult for the user of Europe to access the site in original New York, the user can do a hot link to the geographical nearest location, i.e., the mirror site in London.

However, a mirror site has some faults. For example, although a mirror site can be distributed widely geographically, it is not necessarily distributed with necessity about a actual activity, network congestion \*\*, etc. on a network. Thus, although it is connectable with the network of the provider of the international Internet service, when this is difficult to access one of the sites with both the same New York and mirror sites in Los Angeles, I hear that it is influenced also although others are accessed, and it is in it.

Furthermore, a mirror site is not necessarily arranged so that it may be the the best for reducing the load of each server. Although "\*\*\*\*\* (educated guess) based on an experience" can be performed about the location in which a mirror site is established, actual activity patterns differ. Furthermore, it does not guarantee about extension. The bandwidth of a mirror site is [ whether it is narrower than the bandwidth of the original site, and ] an overload from other reasons.

Furthermore, a mirror site often becomes a host spontaneously in principle. The site of a web is dramatically common, and a service provider may agree for a service provider to be parasitic on the mirror site of the original website, if the theme determines to be what is interested in a contractor. Probably, such agreement will be attractive to the host of a mirror site, since people's may carry out a hot link to other contents which are drawn to a mirror site and are parasitic there. On the other hand, there is no dependability in such spontaneous association, and it may be made it always (severe).

In essence, a mirror site serves as a source of secondary data, it is available, or there is no it, and a user's facilities can be planned, however a measure is not carried out to network bandwidth or effectiveness. a mirror site -- the description of the network engine performance -- market-making of the present low price clearly like it on an end thru/or the Internet -- while still using the approach, it does not carry out finding the available bandwidth which can use image data for transmitting well.

There is no assistance which chooses the optimal place of delivery, and there is also no known approach which a user is made to determine current about determining whether as for the mirror site linked to the site which guarantees optimum performance, which is good. It is actually arbitrary to use the mirror site from the former. Typically, a user is going to access the original site (or known mirror site), and once or more, after trying, if it turns out that the engine performance is inadequate, he will move to other mirror sites. This way is not fully utilizing a network resource. Clearly, a mirror site is not the optimal thing which solves the problem that a website becomes an overload. The important reason as opposed to this as compared with other things is not taking the network engine performance into consideration.

Network analysis, especially the engine performance of the specific path on the Internet and connection are known well, and are developed. For example, a "ping (ping)" program makes it determine it as the computer connected to the Internet whether a remote host is accessible. However, a ping program does not give the information on the performance analysis which uses the network program of the low priority known as an ICMP protocol, therefore is meaningful. It continues after the decision of

transmission of the message to the host who has a "trace path (traceroute)" program in remoteness from a computer, a trace of the delay for every link, and the path that a message takes. Application of a trace path can be used to investigate data flow. However, this lacks the capacity to give the information on meaningful performance analysis. A trace path gives only the path information about the message which spreads one direction, and it is only about an instant in time.

Furthermore, although they are able to usually determine only the connection characteristics of the path which is testing and is connected from / to one computer, and to extend the range of a test, since the Internet is very big, it is logistic (logistically).

It is not practical.

Although a "ping" and a conventional network analysis technique like a "trace path" program give the viewpoint of network connection, the information what kind of engine performance is expectable from the provider and mirror site on the Internet is hardly given. Consequently, "a guess" becomes possible about the point where a supply site or a mirror site should be installed or which mirror site should be used for obtaining optimum performance.

although supply of the image on the Internet spread quickly, in almost all cases, the demand about a user's image removes the need that it can be satisfied with the image clip accumulated by the compression method recognized by the codec (CODEC) on a user terminal, therefore a user downloads a new chordic program -- it is -- it is -- the need over a system which can confirm reducing exists.

There is further need about the approach of opting for the engine performance of the whole network.

The further need that the optimal mirror site for a system being able to make a content provider put MIRASAITO \*\* on the optimal location on data distribution or a network dynamically using the approach, and receiving data to a user is made to choose exists.

Epitome of this invention This invention leads the system and approach of distributing the content of the web the optimal from / to the site around the Internet. Here, the intellectual mirror device called "smart mirroring" is used for determining the need as arrangement of a mirror site, and leading a demand of the user to the content of a certain web to the optimal mirror site. Although the file of the image clip compressed by the format which is already introduced on a user terminal and is recognized by the available chordic program is chosen automatically, a format choice method is used.

many -- " -- distribution or a mirror site "smartly (smart) is used for distributing the content of the general web among various locations of the Internet. The comprehensive approach of network analysis based on the test performed by many users is used by dialogic operation, it decides on the desirable location of a site, and the optimal site used by each user of each is determined.

Therefore, since each user of each is forwarded by the smart mirror which takes out the improved engine performance, or the distribution site, network overall congestion decreases. In order to reduce the number of the network connections along which data should pass, the server which was improved in almost all cases is put on the place electronically near a user, therefore decreases packet loss and delay. Furthermore, as a result of network analysis, the flow of a message separates from those distribution sites and network fields that already serve as an overload, and is forwarded by the server and network which are seldom used. Consequently, the charm of the content given by the content provider who it sees from each user, and a throughput is improved, therefore uses a system is increased. A content provider can get many users on the Internet, without being accompanied by particular lowering of the engine performance.

The system by this invention begins from another distribution site (mirror site) at least with the original web. In the operation gestalt, software including a configuration utility and a customer program will be given to each user who is wanting to use a system. This configuration utility is used for determining whether to give the engine performance by which which site was improved to a specific user at first. In an operation gestalt with this invention, a configuration utility downloads "the file of a distribution site" from a service provider first. The list of available distribution sites and the network test list which should be performed are included in the file of this distribution site. This kind that should be performed of test, and the frequency of a test are described in the file of a distribution site, and this depends for them on the number of the users who test a network, and the runoff on the network hope or the capacity

of a distribution system.

A configuration utility performs the subset of the test described in the file of a distribution site. The information about the capacity of the network variously generalized from the view of the user who shows whether the engine performance by which which distribution site was improved to the user is produced, and performs a test is also included as a result of the test. The result of a network test and the history of the selected distribution site are returned to a distribution service provider, and are included in the database of a service provider (electronic mail by the possible configuration).

The distribution site chosen by the configuration utility is used for a user restoring all the contents managed by the distribution system service provider after that. Consequently, a user looks at the content of the web, and when the image clip managed by the specific item, for example, the distribution system of a service provider, is found, a customer's software restores it automatically from the specified "smart mirror" distribution site. Corresponding to a demand, according to a network load and change of flow, the liking about a site and a default site are fixed periods, and can be updated periodically.

Furthermore, since said configuration utility (configuration utility) of this invention is performing various network tests and supplies the result of said test to the service provider, a system and the precious data about network performance are available. Such data offer the information about which part of the Internet receives a benefit for which "smart mirror" distribution site which "smart mirror" distribution site operates efficiently, and is not operating efficiently and which smart mirror distribution site is in an overload condition by again more many distribution sites or the addition of capacity.

Furthermore, such data make it possible to perform advanced network analysis like characterization (workload characterization) of a thorough performance measurement and a workload, the stability of a path, and the metrics (outagemetrics) of a halt. Therefore, if it sees from the position of engineering, a mirror service provider can keep on ensuring that the improved engine performance is offered. From perspectives of marketing, a content provider can be told about whether the delivery by which which ISP has been improved [ where the smart mirror or distribution site for the improved engine performance should be installed and ] again is offered.

The web page with an embedding image clip contains the smart mirror and the code which activates a format choice method again. Therefore, selection of the image clip by this invention and the system of restoration store each image clip in various locations in the compression format from which many differ. The codec of which chordic program a format selection module introduces into a user terminal and the liking determined and used was chosen, and the image clip accumulated in the compression format recognized by the favorite codec was placed, and it has the program take out directions to a user terminal so that an image distribution system may place the clip of hope and may revert, it may lead again or a demand of an image may be changed. If a suitable codec is not found, a format selection module makes a user download a favorite codec, and he is made to introduce it.

In the 1st operation gestalt of a format selection module, an image clip is stored in each distribution site connected to the Internet in the compression format from which many differ. An image clip and its address are referred to on the web page which accesses a server. Moreover, a user terminal is asked about a web page and it also includes the embedding program which determines which codec is introduced into a terminal. An embedding program is automatically performed, when a user demands the image clip referred to on a web page. If it is traced by the question that there is a codec which can elongate the image clip stored by one of the servers, an embedding program will choose a codec and will require a suitable image clip.

In the 2nd operation gestalt of a format selection module, the program of small capacity is comparatively introduced on a browser as "plug-in (plug-in)" or a thing of the same kind. The function of the smart mirror which performed the same operation as a software program by embedding, and was mentioned above which described the operation gestalt of "plug-in" in the previous operation gestalt, and the function to have a dialog are added.

Brief explanation of a drawing Drawing 1 is the block diagram of the illustrated network gestalt about the system equipped with many users and many content providers by this invention.

Drawing 2 is a flow chart explaining actuation of the configuration utility used in the system by this

invention.

Drawing 3 is a flow chart explaining actuation of the client program used in the system by this invention.

Drawing 4 is a flow chart explaining actuation of the operation gestalt of the embedding mold program of the format selection module by this invention.

Drawing 5 is a flow chart explaining actuation of the operation gestalt of "plug-in" of the format selection module by this invention.

Detailed description This invention is explained below in relation to a detailed instantiation-operation gestalt. It is clear that this invention may be embodied in the form of [ extensive ] versatility, and a completely different thing from the thing of the operation gestalt indicated may also be in these formats. Consequently, it is not structural and the thing which does not only pass over a functional detail for the example of a type, and restricts the range of this invention of the specification indicated in this description.

First, reference of drawing 1 expresses as "clouds" the Internet 10 whose intention it has so that it may mainly become the example of a type of a wide range communication network. This Internet is known as a network where many computers interconnected. Although the computer which is in near mutually "geographically" and by which the Internet connectivity was carried out may exist in near mutually "electronically" on the Internet, such a case is not necessarily usual. However, a certain computer connected to the Internet can communicate with the computer of other arbitration connected to the Internet. A message will move through the pass possessing a series of links or "hop (hops)" between the computers by which direct continuation is probably carried out.

Furthermore, the 1st user terminal 12 is expressed to drawing 1. This 1st user terminal 12 is usually only connected to Internet Service Provider (ISP) 14 which is the computer connected to the Internet 10, a router, or a terminal server. This ISP14 can take the lead in the further user terminal like the 2nd user terminal 16. Furthermore, other ISP like 2nd ISP18 is connected to the Internet 10. It connects with 2nd ISP18 and the 3rd user terminal 20 is shown. Although only three user terminals are shown according to the actuation-detail mentioned later, it turns out that there is no limit in the number of users which carries out a concurrence about this invention.

In the Prior art, the content provider is also connected to the Internet 10 so that it may be common knowledge. The 1st content provider 22 can supply the score of a sport, and a certain kind of contents like highlights. The 2nd content provider 24 can supply contents of a different class like business news. When it hoped that a certain (for example, the 1st user terminal 12 is used) user wants conventionally to access the contents supplied by the 1st content provider 22, the terminal 12 was directly asked to the 1st content provider 22. The demand message was spread from the terminal 12 to the content provider 22 through the Internet 10. The content provider 22 was returning desired data to the terminal 12 through the Internet 10.

In drawing 1, the Internet 10 is accessed and some deliveries or a "mirror" site is shown. About the 1st distribution site 26, it can install in a small number of "bound" location from the 1st user terminal 12. The are recording module 27 which stores a content like voice / image clip in the 1st distribution site 26 is contained. About the 2nd distribution site 28, although it is more distantly [ user terminal / 12 / 1st ] separated, it can install in the location near the 3rd user terminal 20. About the 3rd distribution site 30, it can install in the location near the 3rd user terminal 20 like the 2nd distribution site 28. As mentioned above, there may be no user, provider, or distribution site located mutually "geographically" in near on the Internet mutually "electronically" closely. In order to decrease an "electronic" distance between a user, a provider, or a distribution site, the number and the number of routers of network connection which data need to move can be decreased.

As mentioned above, a smart mirroring system acts by decreasing generating of the above-mentioned network problem so that network performance may be improved.

Although it is shown that the procedure of the network test of this invention supplies the throughput superior to pass with a little shorter, a little long pass in some cases, loss of a packet and the problem of delay decrease by mainly reducing the number of connection of network WATA which data need to



move. In a network cable, only slight packet loss is produced and delay of what is not produced in essence, either. Loss and delay of a packet are usually caused by the network store and the routing equipment in an overload condition. Since installation of the smart mirror site of this invention is electronically carried out to each user soon, loss and delay of a packet are reduced. Usually, since many distribution sites distribute the load processed by the single server, the problem of too much server utilization is suppressed. Since the data searched from the distribution site of juxtaposition in a different location do not generally need to move in the same network link top, a comparatively low capacity of a network infrastructure is no longer a problem so much.

It is an object for the delivery on the network which can memorize other files [ like data or a software code ] whose distribution site is for the object explaining this invention "a node." Furthermore, this vocabulary also includes the site which can answer about delivery of data, and contains the mirror site, the content provider and the broadcast video stream, or the website.

The mirror service provider (MSP) 32 is connected to the Internet 10 in said system. This MSP32 used the function manager concerning [ concerning distribution of the distribution sites 26, 28, and 30 ] allocation of the demand from user terminals 12, 16, and 20 to an original copy site and a distribution site, and is equipped with the database which can transmit and receive the data on the Internet 10.

This function manager becomes easy by utilization of the configuration utility 34 and client program 36 which are performed within the storage on a user terminal 12 (namely, RAM). Although shown in drawing 1 only as a part of 1st user terminal 12, as for the configuration utility 34 and a client program 36, it turns out that all user terminals like the terminals 16 and 20 related to said system use such software. The user who is wishing to participate in said system can get directly the software possessing the configuration utility 34 and a client program 36 from MSP32 through retail (it is (like the actuating system of a browser or a computer a part)), or other channels. In the operation gestalt this invention is explained to be, about the function performed by the configuration utility 34, it can incorporate in general Internet application software like a browser or other network applications, and is unnecessary in a stand-alone (stand-alone) program -- things are mentioned especially.

Configuration utility In a desirable operation gestalt, said configuration utility 34 needs to be performed by the user with either a command or automatic, before the 1st user terminal 12 accesses a system.

Actuation of the configuration utility 34 is shown in the detail in drawing 2.

Said configuration utility 34 searches a distribution site file from MSP32 ( drawing 1 ), when it performs first on a user terminal 12 (step 40).

The user already has a distribution site file (for example, thing which received using the configuration utility 34), and when this distribution site file is new enough, this distribution site file can be searched from the local hard disk of a user terminal 12. This distribution site file has the list of all available distribution sites (it is (like the distribution sites 26, 28, and 30)), and the list of network tests which should be performed in a user terminal 12. In the case of this invention, it can be small, only two distribution sites can be existed in it, or the distribution site of thousands can also be existed in it according to the number of users. About the number of sites, each available distribution site is displayed in a distribution site file, and is unrestricted in principle.

Said distribution site file is produced from the inside of the computer system of MSP with a database. In order to opt for the optimal test which should be performed dynamically, the information about a user is used for the application of this database. Consequently, this distribution site file does not need to have an entry for all the distribution sites that exist. About a list, it can make so that it may have only the site considered for activation to be suitable or possible.

To the beginning, the magnitude of fluctuation of the run time (run-time) in the test gestalt for the user of a delivery system is small. That is, the whole of a user's 1st group performs the same test intrinsically. However, the reinforcement of each user's test is reduced in order to compensate the magnitude in which the test which reaches all over a network increased, as a distribution site progresses. About both the range of a test, and the tested number of distribution sites, it can restrict so that the total load of a network test may be reduced further.

In a certain operation gestalt, a distribution site file has the following formats.



1. File revision number and message (File Revision Number and Message). A file has this field, in order to judge whether the configuration utility 34 of a high version is available. Configuration is not permitted when the revision number of a distribution site file is larger than the version number of a configuration utility. Instead, a user is urged to obtain the configuration utility 34 of a higher version. Verification of file revision which is explained in this description ensures that the distribution site selection algorithm which took in the newest information is applied to the test data produced by the configuration utility 34.
  2. List of available smart mirror distribution sites. The following information is offered for each available distribution site.
    - a. Host time. Set to the known Internet format "www.server.com."
    - b. IP address. The Internet address by the numeric value in a known format format. This address is the number of 32 bits which consist of current and forms wx, y, and z, and the range of wx, y, and z is 0-255 respectively here.
    - c. An alternative identifier (Alternate Name). A private identifier like "The First Mirror Site."
    - d. The list of tests which should be performed. The following information is offered for each test.
      - i. Test ID. The test of each format has the original identifier (identifier) known in the configuration utility 34.
      - ii. weighting factor. Weighting of each test is carried out by the specified rate.
      - iii. frequency. It is necessary to necessarily perform not each test each time. This field specifies the probability of judging frequently [ how much ] a specific test being performed.
      - iv. -- the further information (arbitration). The further information is needed about a certain test.
    - e. Site priority level (Site Preference Level). Weighting or priority level between 1-100 can be given to each site. In order that a user may perform network activity analysis impossible only by performing the test put into practice real time by one person, the data as the grand total in the database of MSP are used so that it may mention later. Said weighting factor offered here is used in order to incorporate the test result which received from the database of a service provider. Furthermore, once it reaches the predetermined maximum activity level, this weighting factor will be used also in order to restrict allocation to a new user's distribution site.
    - f. Test site flag. When this flag will be in enabling state, the above-mentioned test is performed, but said site is not assigned as a distribution site, even if it produces the engine performance which was [ even if ] most excellent.
    - g. Content provider group. Each site can belong to one or two content provider groups or more, and, thereby, carries out mirroring only of the regular contents. This data does not need to be tested when there is no user in the data of the format treated by the specific distribution site in an interest. Said configuration utility 34 is asked to a user about the information on the various items needed in a configuration process like the information (for example, is it visible to the attribute or user of which level?) about a user name, an e-mail address, a password, a modem rate, and an access control (step 42). About an accessor controller, it mentions later in a detail further. In an operation gestalt with this invention, it is enciphered and the information received from the user is memorized by the a configuration file on a user terminal 12.
- Next, said configuration utility 34 judges whether the user terminal 12 is connected to the Internet (step 42). If it does not connect, he is urged to start connection or (step 44) to connect with a user.
- Next, a series of network tests are performed (step 46). One or two tests or more can be performed for each available site carried by the distribution site file. No sites in a file need to be tested.
- Current and the following test formats are considered to offer useful data.
1. Ping. This Ping offers the information about whether the server in remoteness can reach, and a duration for the low message of priority to go back and forth between a user terminal 12 and said remote server, when attainment is possible. It is a brief test useful when judging whether the site of Ping is available because of the further assessment. About too much time amount returned by Ping application, a too late delivery system can be deleted to remainder for delivery of effective information. This test is used with said terminal in order to decrease the number of the distribution sites tested.
  2. Path trace. This path trace offers the information about what kind of path is chosen by the message to

a remote server [ user terminal / 12 ]. what kind of system is used for this information in accordance with this approach -- moreover, each bound takes how much time amount -- it is contained the thing. A path trace is used by the configuration utility 34 in order to record the pass of information transmission. When the result which changes with traces of how often is obtained, it is shown that it is not what can admit the stability of the path to a specific server [ user / specific ]. Furthermore, the data beforehand totaled from the system database of a service provider on the specific path affect the decision which chooses the specific distribution site for a specific user. The stability of a path is main problems.

3. Reverse path trace. This reverse path trace offers the information about what kind of path is chosen by the message from a remote server to a user terminal. what kind of system is used for this information in accordance with this approach -- moreover, each bound takes how much time amount -- it is contained the thing. A reverse path trace is used by the configuration utility 34 in order to record the path of information reception. The result which changes with traces of how often, or when it is obtained, it is shown that it is not what can admit the stability of the path to a specific user [ server / specific ]. Furthermore, the data beforehand totaled from the system database of a service provider on the specific path affect the decision which chooses the specific distribution site for a specific user. The stability of a path is main problems.

4. Dynamic path trace. Although this dynamic path trace is similar to the path trace or the reverse path trace, it is a path trace between the computers of the group specified as arbitration on the Internet. A dynamic path trace is used by the configuration program, in order to record the path of information transmission. When the result which changes with traces of how often is obtained, it is shown that it is not what can admit the stability of the path between a network and two locations.

Furthermore, the data beforehand totaled from the system database of a service provider on the specific path affect the decision which chooses the specific distribution site for a specific user. As mentioned above, the stability of a path is main problems.

5. Name server resolution delay (Name Server Resolution Delay). When the Internet address expressed numerically is not specified, in order to judge which numerical address or whether it corresponds to a desired host name, the lookup (lookup) of a name server is performed. This processing requires most time amount.

6. Throughput. In order to judge the actual throughput in bytes per second, a sample file downloads on all or a partial target from a remote server.

7. Throughput fluctuation. In order to judge or whether fluctuation is carried out with a comparatively fixed throughput, a sample file downloads on all or a partial target from a remote server.

8. Error rate (error rate). In order to judge whether transmission tend to receive a transmitting error, a sample file downloads on all or a partial target from a remote server. This information is acquired by carrying out counting of the number of the error message packets returned to a user, and learns the error rate from a server to a user by carrying out the tracking of the byte count which learned the error rate from a user to a server, and was received as a fraction (fraction) of the transmitted byte count by this.

9. Packet fragmentation (Packet Fragmentation). In order that transmission may judge whether it is easy to receive the packet reception which fragmented or broke down, a sample file downloads on all or a partial target from a remote server.

10. Capacity inquiry (Capacity Query). When a remote server is enabling state, the configuration utility 34 asks a server this server's transmitting capacity, and an average load. These information is collected through "SNMP" (Simple Network Management Protocol) currently supported by almost all internet servers.

11. Macroscopic (macroscopic) network analysis. The data stored by the MSP database offer the overall outline of a motion of a network. Using this information, a smart mirror system user can know the engine performance of the past of an available distribution site. The stored data are operated by the delivery system database in order to analyze network performance, the activity of a network mass field is emphasized by this, it is one of these and the activity of the field which has already experienced the lowered engine performance is not emphasized.

The information about how each of the above-mentioned test is performed is well-known in the

conventional technique about network analysis. For example, refer to Bob Quinn and Dave Shute and "Windows Sockets Network Programming" (Addison-Wesley 1996). In an operation gestalt with this invention, a test is made by performing the path trace / "ping" "reverse path trace" test for recording a test, download of a series of small capacity (for example, 20K), a series of mass (for example, 200K) downloads, and delivery pass for verifying whether a server can reach or not.

Said path trace information is used by MSP32, and, thereby, a test data has the information and the correlation in the database of MSP32. In this way, a crude network link and a crude server are especially discriminable. Such information is offered in the distribution site file mentioned above. When it is known that a specific link or a specific server is that which is unreliable based on the information acquired from other users, even if the result as which one test is sufficient is obtained, each user separates from the link or server, and may be routed.

Short download is used in order to determine server capacity. In order to begin data transmission, such a test other than the time amount which a server requires can determine said name server resolution delay. The next result is strongly related for a server's load, capacity, and the engine performance.

It enables packet loss, network congestion, and server utilization, as for said configuration utility 34, to judge what kind of effect it has on delivery of a file by long download. It is not ideal that which of the above-mentioned factors judges whether performance degradation is caused based on the result obtained from one user. However, a result which was memorized by the database maintained by MSP32 shows the cause fundamental in grand total.

Into the test result, what is used with other test results mentions a certain thing especially. For example, in order considering a server's load characteristic to acquire the download time amount expected on the average, the result of a throughput test can divide the load on a distribution site which was determined through the inquiry of capacity.

These results are totaled and processed after all the specified tests are performed (step 48). It may happen that it was not able to perform well about a certain test. In such a case, the value in the case of being the worst (for example, big delay to the throughput or the degree of pole of a zero value) needs to be appropriately shown as a result.

It is important to mention especially that not all the tests that can be considered are performed whenever said configuration utility 34 is performed. When many users use a system, the substantial consumption on a server and network capacity is caused by only the test procedure, and makes the dive of the network performance mentioned above increase.

As mentioned above, the number of test frequency is memorized in a distribution site file for the object which controls dynamically the number of the users who perform a test. The test performed by the configuration utility 34 is performed in order that which distribution site may attain the statistical coincidence in determining whether to be most suitable for delivery of data to a specific user. It is obtained about statistical coincidence by either of whether make the user of whether the skillful \*\* test of a user's small capacity sample is carried out enough, and selection of a distribution site is affected using the data, and a large number test some available tests "lightly" separately, and the data is used as the grand total.

So, when a system is used first, a small number of user "is registered" comparatively by the system. It is required for each user that the distribution site file maintained by MSP32 should test a network comparatively severely reflecting these conditions (configuration utility 34). A distribution site file is changed so that the test performed by each user may be decreased, as the number of users increases. When many users use a system dramatically, it mainly depends [ by ] for the configuration utility 34 on the test data memorized by the database which mainly performs the test for the achievability (reachability) of a distribution (minding test of "ping" format which was mentioned above) site, is offered by other users, and is maintained by MSP32. however, the time (he is one person to 5000 persons) of many users testing the system inside,

A small number of user may be chosen so that a comprehensive package of a test may be performed. Preferably, test TINGU should not contribute to many from about 5% of a server's total load. The one approach of reaching this object is producing the croup of a distribution site which tests many servers

lightly and has sufficient engine performance. Next, about the group of this distribution site, in order to search data, it can use in order. The information about the actual download time amount of a multimedia clip for each distribution site in said group is accumulated so that it may mention later, and it can supply plainly the further information about the engine performance of a distribution site to MSP32, without needing the further thorough test.

So, based on the collected test result and the information with which the distribution site file was provided by MSP32, the configuration utility 34 judges the group of which distribution site or a distribution site is most suitable for the user terminal 12 (step 50). This decision is numerically made by making weighting the performed various tests and comparing the value of each site.

In a desirable operation gestalt, it mainly depends for the configuration utility 34 on a ping test and a throughput test comparatively for the activity in the low traffic environment by a small number of distribution site and user terminal. The first ping test is performed in order to judge whether a distribution site can reach.

Download of merits and demerits is performed in a throughput test, although it is adapted for transmission of a video data in order [ in order to determine the throughput the greatest / from a distribution site /, and minimum and ] to judge whether fluctuation of a throughput is small enough. So, big weight is given to all of these tests. MSP32 can also be told, without also being able to perform other tests like a path trace, and choosing a distribution site for the result (such other tests -- for example, zero -- or the weight of zero may almost be given). A site selection formula (site selection formula) may be changed by changing the contents of a distribution site file so that the network conditions which are changing may be reflected, as a system size increases and the further distribution site and the further user are registered.

In an operation gestalt with this invention, a graphical interface with a trademark is offered, a user's location and the location (both geographical and an electronic target) of each site tested can be displayed on the monitor connected to the user terminal 12 by this, and this becomes possible [ that the relative position between sites is shown visually ]. In a certain operation gestalt, the display is shown by in the form of the "radar screen", and a user terminal 12 and a distribution site are displayed on this display as "a blip (blips)" piled up on the map of suitable geographical scope. In order to offer the data which encourage a user in using application and reach all over more networks, a user interface enables a user to go into the test site only "for this object" (ad-hoc) for the further performance test. In this case, a configuration utility tests either a default website file (for example, "index.htm") or the specific file demanded by the user. The analysis result from the site which the user chose suits so that a as appropriate comparison as the result from other sites may be made.

In order to fit some groups' content provider, it mentions especially that the distribution site of many groups is maintainable with this invention. Mirroring of each content provider may be carried out only in a certain site. So, distribution sites main for each content provider who has the distribution site of an original group are chosen by the configuration utility 34. In order to attain this, the above-mentioned test can be performed once and then weighting by the numeric value can be applied to the distribution site of each suitable group in a certain operation gestalt. Two or more smart mirror sites are chosen by a unit of 1 time to each content provider's group. A content provider's group is specified in a distribution site file. Each distribution site which may exist is identified as a thing belonging to the group of one or two content providers or more. When a content provider's group is used, or two groups can also exist and the maximum number is intrinsically unrestricted.

Furthermore, the rank of the distribution site where priority was attached occurs, and also mentions especially that it may be maintained. When this is made, even if main smart mirror sites fail to answer, a system can be got down to the smart mirror site positioned in the following high end.

After a smart mirror site is chosen, a certain data are transmitted to MSP32 through an electronic mail or other Internet electronic protocols (step 52). All the unsettled test datas containing a user, the peculiarity of the selected smart mirror site, and the time amount and the date by which each test was performed (raw test data)

And the information received by asking a result is compiled by the text file (this text file is enciphered in

a certain operation gestalt). Based on reception by MSP32, data are memorized by the database for the activity in management and analysis of a system.

Finally, said configuration utility 34 saves the list to which the peculiarity of the smart mirror site where it was chosen for the distribution site of each group, or priority was attached at a configuration file (enciphered) (step 54). A configuration utility can save the information on the relative engine performance over each distribution site [ finishing / a test / again ]. In order to download a data file (an image clip or other contents) from a suitable smart mirror site, the enciphered a configuration file is used for a client program 36.

In actuation of a system, it mentions performing a function with MSP32 especially. MSP32 is maintaining the list of distribution sites, and when required, it adds or deletes a site. Furthermore, MSP32 is maintaining the database of network performance equipped with the information received through an electronic mail or other means from the user who is performing the configuration utility 34. In case the data of a large quantity are received from many users, a database can offer the precious information about the Internet, and some [ the ] the engine performance and other properties. The various data-processing techniques for acquiring such information are known.

The location of the distribution site used with this invention is eventually determined by many factors including the consideration about marketing, or analysis of cost/profit. however, the data memorized by the database of MSP can check the usefulness of arranging a distribution site to the position on the Internet or other networks inside. In a certain operation gestalt, a server is installed on other Internet circuits which are carrying out service supply by many users like the main circuits currently operated by Regional Bell Operating Company ("RBOCs") each main backbone (a part of Internet currently maintained by single firm) top. In a certain network which is carrying out service supply at many users, or has the video delivery traffic of a large quantity, a server can be stationed at the main existence points for said network (Points of Presence:"POPs"), and it becomes certain that each user has the advantage to a quick server by this.

If said configuration utility 34 is performed, a user can once use a system, in order to make reception of a data file especially an image clip, a voice clip, a software program, and other contents possible and easy.

A user may sense the dissatisfaction for the engine performance of the smart mirror site connected with its user terminal 12 as time amount passes and the activity pattern of the user area of the Internet changes. In such a case, a user gets what (re-run) the configuration utility 34 is freely rerun for. The existing site which the further distribution site might have been able to been made to carry out service supply by that time, or is different may show the engine performance superior to what was assigned before. furthermore, the selected smart mirror site fully operates -- \*\*\*\* (for example, three of ten trial go wrong) -- when the playback program 36 judges, this playback program 36 can be urged to a user that the configuration utility 34 is rerun. In other operation gestalten of this invention, test and mirror allocation are automatically performed in some intermittent time of day [ as / in after / every / each demand of the file on smart mirror service, 1, 3 and 10, or the demand of 100 ].

Smart mirror In an operation gestalt with this invention, said smart mirror system is used in order to install the distribution site for downloading the image clip ("clip") or voice clip which was easy to refer to and was carried on the Web page. or [ calling a "playback program" about said client program in this operation gestalt ] -- or it can think. In addition to performing the function of a client program 36, this playback program enables retrieval and playback of a video data. Usually, the browser program 38 is performed on a user terminal 12, in order to see Web contents. Usually, the browser programs used are NCSA Mosaic, Netscape Navigator, and Microsoft Internet Explorer. This browser program 38 enables a user to perform a hot link function between the websites of the versatility on the Internet.

Said EMBED tag is used within the HTML document, in order to show which Web page has the contents managed by the system.

If the browser program 38 receives the Web page which has an EMBED tag, download of the file which had the reference mark attached by this tag will be started, and file format will be analyzed. When a file is the format treated by playback program 36 like MPEG, the browser program 38 makes the playback

program 36 start. Next, the contents of said tag are passed to the playback program 36 by the browser program 38.

Said playback program 36 ( drawing 1 ) offers the smart mirroring service promoted by MSP32.

Actuation of the playback program 36 is shown in the detail at drawing 3 .

Said playback program analyzes an EMBED tag, in order to judge first whether the "SM" (smart mirror) parameter exists (step 60). The clip with which such existence of a parameter was embedded shows that it is enabling state for smart mirroring. The data relevant to the "SM" parameter specify the specific content provider who produced the desired clip other than the group of a mirror server which a specific content provider uses.

When said EMBED tag had carried the image clip or other contents which are processed by the system and said playback program 36 judges, transmission of the clip embedded from the content provider 22 is stopped (step 62). Next, if the playback program 36 exists, an access control or assessment (rating) information will be extracted from an EMBED statement (step 64). This assessment information is compared to the reference level memorized by the a configuration file memorized by the user terminal 12 (step 66). It is un-evaluating [ which defines a configuration file below when the assessment information over a clip does not exist ] (unrated).

It is asked [ whether a clip is reproducible and ] (step 68).

Based on the above-mentioned information, the playback program 36 approves or dismisses seeing a desired clip.

When playback is approved, the playback program 36 tends to discover the clip referred to on the local computer belonging to a user terminal 12 (step 70). When this clip exists there, this clip is not downloaded again and may be directly reproduced on a computer (step 72). (from a disk or RAM) However, the time amount and the date which created the clip on the local computer are first collated to the time amount and the date about an available clip on a network, and, thereby, it is judged whether the memorized clip is the latest version (step 74). When it is not the latest version, the memorized clip is thrown away (step 76) and download is continued as follows.

When said clip does not exist on a local computer, a player creates new URL in the format of the IP address of the selected smart mirror site memorized by "http://" and a configuration file, the pathname (for example, "/pub/mirror/") to a mirror file, the content provider name chosen from the "SM" parameter in an EMBED statement, and the file name chosen from the EMBED statement (step 78). Constituted URL is used in order to search the selected clip from the suitable smart mirror site chosen by the configuration utility 34 (step 80). When 2 or more sets of distribution sites exist to a different content provider, in order that the "SM" parameter may judge which smart mirror site in a configuration file should be used in said constituted URL, it is further used by the playback program 36 (step 82). When the clip corresponding to said constituted URL is not discovered in a smart mirror site or it cannot access, download is continued from the smart mirror site positioned by at least the degree in a configuration file (step 84). When all distribution sites do not operate, download is continued from the original content provider's site, as directly specified by the EMBED statement.

When playback is dismissed, a clip is made not to be transmitted (step 88), and a player displays the hit map which tells a user about download not being permitted (step 90).

When the EMBED tag had carried the image clip or other contents which are not processed in a system and the playback program 36 judges, a player inspects whether it has permitted the user that the access-control level set up by a configuration file reproduces other files considered these clips or "un-evaluating" (step 92). If the permission is granted, said clip will be transmitted by the original content provider 22 with the conventional means (step 94), and the playback program 36 will display a download file (step 96). When a permission is not granted, a clip is made not to be transmitted (step 98), and a player displays the hit map which tells a user about download not being permitted (step 100).

Based on download, the data file showing a desired clip is memorized in [ of an on / a local computer ] the specific data area which is usually on a hard disk and belongs to the user terminal (step 102). In a certain operation gestalt, this data area is manageable with the playback program 36 based on LRU rule (least-recently-used). That is, when the empty location for a new clip is not left behind in a data area, the

unit (or it does not look) or two or more clips which are not used for a long time can be thrown away, and a location can be vacated (step 104).

In an operation gestalt with this invention, since it means that download was successful, said client program 36 can transmit a message to MSP32 (step 106). This message has the Internet address of a site used in order to attain the Internet address of a user terminal 12, the peculiarity of a selected package of a server, and download, the Internet address of all the sites that did not operate, the downloaded file name, and the time amount which downloads a file. Furthermore, about this information, in order to judge on real time whether a certain problem is in the smart mirror site of arbitration in order to pursue download of a file, it can use by MSP32.

Or a client program 36 can maintain the small local database about a file send action again. Thereby, each download time amount can be measured. The information about the time amount which requires for starting in a server transmission of the file demanded especially, the stability of a data transmitting rate, and the error rate of transmission can be totaled. In order that the message which has the accumulated file send-action information may update the database of MSP32 besides the information of the user who set and mentioned some spacing above (every [ for example, ] week units or 100 downloads), and a server, it is transmitted to this MSP32 (step 106). (automatically based on a demand) This further information increases the "information" about the network of MSP, without testing no addition.

This data is precious especially in confirming the engine performance of a distribution site because of the object which assesses the quality of the service obtained from the provider of a distribution site that the cost of a system should be supported, and provides a content provider with the evidence about the quality of service. However, it turns out that the configuration utility 34 is obtained in the almost same information through the new user who is performing.

Furthermore, especially offer of the download information on MSP makes it easy to use this invention as service on the basis of the great subscriber. In case the tracking of the successful download is carried out in a database, each user can have related "account" to a truck tariff. A user can be asked for payment with a file unit, a megabyte unit, a moon unit, or other well-known means. In a certain operation gestalt, the EMBED tag relevant to a file includes bill information, i.e., the "price" of a file. The download tracking engine performance by this invention permits the discount or loan (credits) which should be published when it becomes clear that download is greatly difficult or slow.

In order that the file memorized on the smart mirror distribution site may ensure being used by only the user (user to whom a metaphor has the paid account) by whom this invention was approved, the download step which could make the encryption format at arbitration about the file memorized to the distribution site, and was mentioned above is a decode step. About such encryption and decode, it can perform with a well-known means.

As mentioned above, the clip managed by this invention can have the contents assessment information relevant to this clip. This is attained by offering the "PG" parameter in the EMBED statement corresponding to said clip. In a certain operation gestalt, a nude painting, a sexual expression, blasphemous speech and conduct, and the four properties of violence are evaluated. PG parameter is specified by the argument (four-digit argument) of 4 figures according to it. Each property is evaluated based on the class of 1-3. 1 corresponds to those without filtering (that is, all contents are permissible), 2 corresponds to some filtering (for example, equal to the level usually permitted in television broadcast), and 3 corresponds to the wide range filtering (for example, for children). Only the file which the assessment level with which the EMBED statement about a file was equipped was compared with the assessment filter level with which the a configuration file memorized by the user terminal 12 was equipped in the above-mentioned license process, and was approved is transmitted.

Selection of a format This invention can choose a favorite file format from two or more usable formats. Therefore, the memory location for two or more image clips twisted to a different format is contained in the are recording module 27 of the 1st distribution site 26 ( drawing 1 ). In the system and approach of this invention, although not mattered without limit, four clips of 116-119 are shown.

Similarly, two or more codecs are introduced by the browser 38 ( drawing 1 ). In the system and



approach of this invention, it does not matter without limit or three codecs of 110-114 are shown. One operation gestalt of the format selection components of this invention is described with the flow chart of drawing 4. Processing of format selection is the favorite format which is stored in the recording module 27 (drawing 1), and is supported by one of the codecs 110-114 (drawing 1), and tends to recognize one of the image clips 116-119.

This invention is used, and as shown in drawing 4, the web page which refers to an image clip in the interior also contains the embedding mold software program. Being able to write this software program in the JavaScript (JavaScript) language, this is known as a conventional technique and has the web browsers and compatibility of many available now including Netscape Navigator and Microsoft Internet EKUSUPUROARA.

The page of the web which includes an image clip in the 1st is arranged by the user terminal (step 120). An embedding software program "a script" is read and translated by the browser (step 122).

An embedding script specifies the codec as which a single string was chosen, and the class of format of a corresponding image clip. The clip by each of the specified format is accumulated on one or more distribution sites (drawing 1). A codec is described by the script in sequence with priority. It will be used if the codec of the beginning of a table is introduced on a user terminal. Installation of only the codec behind a table uses it instead.

A question is asked in order to check whether the codec as which the embedding script was chosen by the browser has been introduced into the 1st (step 124). If it is no (step 126), it checks whether much more codecs are supported and the embedding script is usable (step 136). If introduced, it will return and a browser will be questioned again (step 124).

If one of the selected codecs is introduced (step 126), URL will be made from the memory location of an image clip (step 128). For example, there is "http://www.deliverysite.com/clips/watchme" as URL made by the appearance. I want to notice made URL about not having the extension of the class of format. After that, made URL adds the extension (for example, ".avi" for the images of Microsoft of the clip formatted into ".mpg" or the object for Windows for the clip by which the MPEG format was carried out) of the class of format to the location of an image clip, and is changed into it (step 130). The extension of the class of format used is dependent on the selected codec. URL (for example, "http://www.deliverysite.com/clips/watchme.mpg") obtained as a result specifies the file of the image clip by the format uniquely recognized by the selected codec introduced on a user terminal. This URL is transmitted to the distribution site described by URL after that, and a clip is downloaded and (step 132) reproduced (step 134). If the file of an image clip is received, a browser will call a right codec automatically for a display.

If all the selected codecs are checked and nothing is introduced into a user terminal (step 136), an embedding script makes a user introduce a favorite codec (step 138). if a user is going to introduce (step 140), a user will give the still larger selection range of a codec which it is going to download -- having (step 142) -- or this selection is automatically made in an embedding script. A codec is downloaded after that (step 144) and introduced (step 146). An embedding script checks whether it has introduced correctly whether it was rerun and a new codec was introduced correctly again using it (step 124-134). If a user does not desire to introduce a new codec, an error message is displayed (step 148) and, as for an image, neither download nor an indication is given.

In a certain environment, installation (step 146) of a codec will not be automatically performed by the embedding script. For example, the current version of Netscape Navigator does not recognize new plug-in, unless application is escaped from and restarted. In such a case, before downloading a codec, an embedding script can be asked to a browser in order to determine about the class (for example, Microsoft Internet extract PUROARA or Netscape Navigator), and can choose alternative possible otherwise based on the result of the question. For example, in the case of the latter, an embedding script gives a user directions whether what we should do with the downloaded codec for not being automatic and introducing. On the other hand, installation can be considered without a break in of a user as download, Microsoft Internet extract PUROARA can make bitter taste tee BEKKUSU (ActiveX) which can operate within a browser and which is a program able to control, and an embedding script can

contain the code which performs this description depending on a browser. Similarly, the program of a different codec can choose it as being used in the environment of a different browser.

With reference to an image clip, if the above-mentioned operation gestalten of a format selection module are other cases, they perform actuation which adds the extension of the class of format to static URL. Instead, a format selection module can be performed so that it may be accumulated in the distribution site to which alternative formats differ. In this alternative activation, each codec which URL was made (step 128), and was changed and (step 130) chosen makes the only URL thoroughly on the occasion of an activity rather within one step rather than the only extension of a file type. For example, "http://www.othersite.com./clips/watchme.mpg" expresses the MPEG version of a specific image clip, and, on the other hand, "http://www.othersite.com/videos/watchme.avi" expresses the AVI version of the same clip.

I want to be cautious of not carrying out the smart mirror system which carried out point \*\* of the operation gestalt of the format selection module described with reference to drawing 4, and an interaction. However, original URL about a different clip format can be used for spreading the demand to the clip which has let some distribution sites pass, and, so, performs the basic form of mirroring (mirroring).

The present operation gestalt of this invention can be connected with selection of a mirror site, and can choose [ 2nd ] a format of a file. This operation gestalt that uses an embedding software program ("script (script)") in accordance with the program of already introduced plug-in is described with the flow chart of drawing 5.

First, a web page including an image clip is read by the user terminal (step 160). Reading appearance of the embedding software program "a script" is carried out after that, and it is interpreted.

An embedding script confirms whether plug-in of format selection was introduced (step 162). If it is no, a script gives an opportunity to download and introduce plug-in into a user (step 164). a user is not wanted to introduce plug-in -- it is (step 166) -- a script progresses so that it may be described by drawing 4 (it is step 168 and Label A and control is moved to step 122).

Otherwise, plug-in will be downloaded and (step 170) introduced if a user is wanted to introduce Prada Inn (step 166) (step 172). As mentioned above, plug-in is not automatically introduced in a script. In such a case, directions can be received so that a user may introduce manually.

When measures with a certain case or a user already suitable for plug-in for introducing it are taken, plug-in is called in an embedding script (step 174). This is performed by the "embed ("EMBED")" statement which specifies an embedding file with the class (or extension) associated by the browser equipped with plug-in of format selection.

An EMBED statement specifies the parameter which plug-in uses for format selection again. Plug-in restores these parameters equipped with a chart with the priority of the selected codec, and the extension of a file type (step 176).

Then, plug-in questions determining whether the selected codec was introduced like the operation gestalt of an embedding script at a browser. If it is no (step 180), the codec which can use many more is supported and plug-in checks whether it is available, if that is right, will return and will carry out a re-question to a browser (step 178).

If the selected codec is introduced (step 180), plug-in will be asked to a browser in order to determine whether the function of RIDIREKUTA (redirector) of a demand is available. RIDIREKUTA performs the description of the smart mirror which can be performed as a part of plug-in the activation possibility of or same as BURAGUIN separated from the format selection module, as mentioned above. It may be available by the result of the user having joined smart mirror service, or the function of RIDIREKUTA having constituted software surely, or having taken other things into consideration in both cases, and that may not be right. When RIDIREKUTA is not available, (step 186) and a user are urged to download and introduce suitable software (step 188).

Whether or not RIDIREKUTA will be available, URL is made from the parameter passed in an EMBED statement by plug-in (step 190).

As mentioned above in relation to drawing 4, made URL is equipped with the memory location of a

static image, and URL receives modification of adding the file type based on the selected codec on a user terminal after that in it (step 192).

Then, a clip is downloaded through RIDIREKUTA which performs the smart mirror of the description of this invention directly (namely, playback program 36) (step 194), and this is explained together with drawing 3. Supposing the playback program 36 exists especially, control will be passed to step 60 and this will treat download of a clip. (It can set to steps 72 and 96,108) Playback is performed by the suitable codec automatically called by a browser or the playback program 36.

if a clip downloads directly, and the description of RIDIREKUTA is not available and, a clip will be reproduced with the means from the former. However, plug-in of format selection may be related with a configuration file including the chart of a distribution site including the image clip managed by this invention. Instead of using URL currently stored on the page of a web for download of a clip, plug-in can be chosen as arbitration from the chart of a distribution site, and \*\* can add the identifier of a clip, and the class of selected format to a \*\*\*\* distribution site. Then, download is performed from the distribution site chosen as arbitration (step 194). This performs a smart Miller process, and although there is nothing, it performs a certain level of a load distribution. Although the selection performed in a specific user terminal may not be the the best for the terminal, the demand of an image clip can extend it to two or more distribution sites.

If an image clip file is received, a browser will call a right codec automatically for a display (step 196). All the selected codecs are confirmed by plug-in (step 182), and if there is nothing that was introduced into the user terminal, it will urge that an embedding script introduces a favorite codec into a user (step 198). If it chooses for a user to introduce (step 200), a user can give selection next to the codec to download (step 202), and \*\* and this selection will be automatically performed by plug-in. A codec is downloaded after that (step 204) and introduced (step 206). Plug-in confirms whether right installation of KODETTA new after that was performed, and it will be used if introduced correctly (it begins from step 178). If a user does not want to introduce a new codec, an error message is displayed (step 208) and, as for an image, neither download nor an indication is given.

As mentioned above, a line crack does not make installation (step 206) of a codec automatic in an embedding script. Therefore, although it can begin by whether a series of processings depending on a browser introduce a codec automatically, or manual installation is directed to a user, this is \*\*\*\*(ed) with drawing 4.

Although the operation gestalt of the latter of a format selection module is described as a thing with two main functions, it chooses formatting [ to wish / of a codec and a file ] as the 1st, and chooses a distribution site as it by the smart mirror system and its approach the 2nd. I want to notice the detailed sequence of these two actuation about the point of being the least important. Although an operation gestalt [ finishing / explanation ] chooses a format as the beginning and a distribution site is chosen as the 2nd, the sequence of reverse also operates equally and should understand that there are the advantage and demerit compared with the indicated operation gestalt.

If the above-mentioned thing is taken into consideration, in order for the operation gestalt of this invention to make it possible to obtain and analyze the performance data for the network between a predetermined user, a content provider, or a distribution site, it turns out that it may be used in much various application. Therefore, although the operation gestalt currently explained has illustrated the system which is operating in the situation of the Internet, it understands that such a system is useful also in other network environments like common "intranet."

Furthermore, although the instantiation operation gestalt be explain mainly about the activity in a video delivery system, about the system by this invention, it also turn out that it can use in order to make the computer data ( for example, multimedia like an application program, a database file and other HIJINESU information, a virtual reality file, and the file of Shockwave of Macromedia and a mass text file like a book) of other various classes classify.

About the data of such other formats, it is manageable with this invention in the group of various content providers who mentioned above in the detail. or [ seeing the data of other formats ] -- or -- in order to use -- usually (except for playback program 36) --

The program of a different format is called in a user terminal 12.

Furthermore, a certain functionality explained having performed in said user terminal 12 (especially) About a certain function performed in a configuration file 34, or a client / playback program 36 As a stand-alone program, as "plug-in" performed within a browser program, or "a helper application (helper application)" Or in order to perform within a browser environment, as a Java applet downloaded from the distribution site, it mentions especially that it can perform. To the user terminal which can perform the operating system of Windows of Microsoft, the environment known as ActiveX of Microsoft is also useful, and it can be used for performing the software program which operates like "plug-in" as mentioned above.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

**[Claim(s)]**

1. From Distribution Site Placed on Distributed Computer Network It is the system which requires the data file by one in two or more possible formats, and is received. With at least one content provider connected to said network At least two distribution sites connected to said network, User terminal connected to said network The site selecting arrangement for choosing a favorite distribution site from all the distribution sites connected to said network, The format selecting arrangement for choosing the desirable format for data files, Download equipment for downloading a data file in formatting [ which he wishes from the site of hope to a user terminal ] It has. Said content provider It is the system which has memorized at least one data file and is characterized by each distribution site having memorized the same data file as said content provider.
2. System according to claim 1 characterized by having database linked to said network further.
3. Said selecting arrangement is a system according to claim 2 characterized by having the network testing device which examines said network.
4. It is the system according to claim 3 characterized by providing the 1st software program which can be performed so that a favorite distribution site may be chosen from all the distribution sites that said network testing device was equipped with the 1st storage linked to said user terminal, and this 1st storage examined said network in said user terminal, and were connected to said network.
5. Said 1st software program is a system according to claim 4 characterized by using the list of distribution sites created by said database.
6. Said 1st software program is a system according to claim 5 characterized by using the result from the network analysis procedure for choosing said desirable distribution site from the list of said distribution sites.
7. Said 1st software program is a system according to claim 5 characterized by using the result from the network analysis procedure for creating the list with priority about said favorite distribution site.
8. Said network analysis procedure is a system according to claim 6 characterized by performing in said user terminal partially at least.
9. Said network analysis procedure is a system according to claim 8 characterized by providing two or more network tests.
10. It is the system according to claim 4 which above download equipment is equipped with the 2nd storage connected to the user terminal, and is characterized by this 2nd storage possessing the 2nd software program which can perform download of a data file from a favorite distribution site to said user terminal in said user terminal.
11. It is the system according to claim 10 characterized by providing the 1st software program which can be performed in order to recognize which format said format selecting arrangement can be equipped with the 3rd storage connected to said user terminal, and can process this 3rd storage by said user terminal among formats of the plurality of a data file in said user terminal.
12. Said 3rd software program is a system according to claim 11 characterized by what is everlastingly memorized on said 3rd storage.

13. Said 3rd software program is a system according to claim 11 characterized by being transmitted to said 3rd storage from said favorite distribution site.
14. Said 3rd software program is a system according to claim 11 characterized by being transmitted to said 3rd storage from a content provider.
15. The aforementioned data file is a system according to claim 1 characterized by having an image clip.
16. It is System Which Downloads File of Favorite Format from Favorite Distribution Site on Distributed Computer Network. Phase of Recognizing Filing [ to Wish ], Phase of determining whether mirroring of said filing [ to wish ] is carried out to one or two distribution sites or more If mirroring of said filing [ to wish ] is carried out The phase which arranges a favorite distribution site on the chart by which priority attachment was carried out about the distribution site, Phase of recognizing a format of a favorite data file from a format of two or more possible data files Phase which downloads filing [ to wish ] in a format of said favorite data file from said favorite distribution site The download approach which it had.
17. Phase of recognizing a format of said favorite data file Phase of determining of which data file a format can process by the user terminal Phase of determining whether a format of which data file being available on said favorite distribution site Phase which chooses a format of a favorite data file that it can process and available Approach according to claim 16 characterized by having.
18. Said 1st decision phase, said 2nd decision phase, and the phase of said selection are an approach according to claim 17 characterized by performing by the program which can be performed on said user terminal.
19. Said program is an approach according to claim 18 characterized by being received from said favorite distribution site.
20. Said program is an approach according to claim 19 characterized by being received from the content provider linked to said network.

---

[Translation done.]

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード <sup>*</sup> (参考)
G 0 6 F 12/00	5 4 6	G 0 6 F 12/00	5 4 6 A
	5 3 3		5 3 3 J
13/00	5 5 0	13/00	5 5 0 L
17/30	1 1 0	17/30	1 1 0 C
	1 7 0		1 7 0 G
審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 53 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願平10-539854  
 (86) (22) 出願日 平成10年3月13日 (1998. 3. 13)  
 (85) 翻訳文提出日 平成11年9月14日 (1999. 9. 14)  
 (86) 国際出願番号 PCT/US 98/04976  
 (87) 国際公開番号 WO 98/40831  
 (87) 国際公開日 平成10年9月17日 (1998. 9. 17)  
 (31) 優先権主張番号 60/039, 086  
 (32) 優先日 平成9年3月14日 (1997. 3. 14)  
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 インタヴュ, インコーポレーテッド  
 アメリカ合衆国・カリフォルニア・  
 92121・サン・ディエゴ・フランダース・  
 ドライヴ・6815・スイート・200  
 (72) 発明者 ケナー, ブライアン  
 アメリカ合衆国 カリフォルニア 92024  
 エンシニータス ウォルナット クリー  
 クドライブ 1403  
 (72) 発明者 コルビー, ケネス ダブリュ  
 アメリカ合衆国 カリフォルニア 92128  
 サン ディエゴ ジブラルター ドライ  
 ヴ 12707  
 (74) 代理人 弁理士 志賀 正武 (外 8 名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 コンピュータネットワーク上の多様なビデオデータを選択し復元するためのシステムと方法

# (57) 【要約】

分散した配信サイトからの様々な種類の映像データを選択し復元するためのシステムおよび方法は、ネットワークのいたる所に“スマートミラー”サイトを配置することを要求する。前記スマートミラーサイトの各々は、システムによって管理される一組のデータを保持する。各“スマートミラー”サイトは、いくつかの異なるファイルのフォーマットによるデータの組を保持する。全てのユーザは、各々の利用可能な配信サイトに関するネットワーク性能の分析に基づいて、特定の配信サイトに割り当てられる。一般化されたネットワーク性能データは、さらなる配信サイトの選択を容易にするために、かつ、従来のネットワークと比較して向上した性能の維持を確保するために、集計かつ記憶される。適切なファイルフォーマットは、データの要求をするユーザ端末の能力に基づいて自動的に選択される。

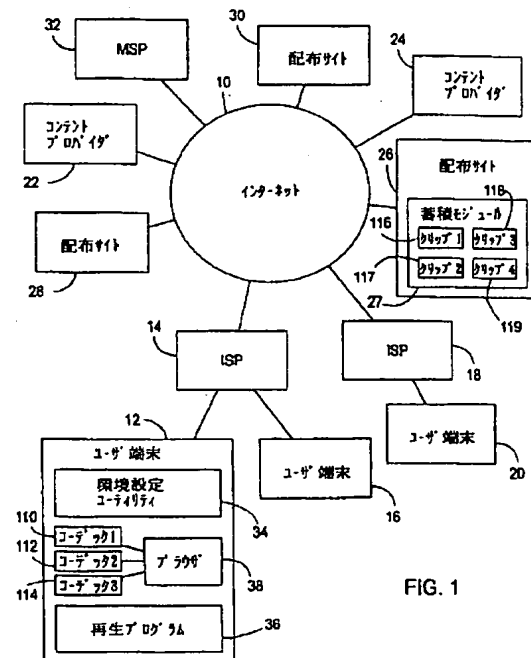


FIG. 1



【特許請求の範囲】

1. 分散型コンピュータネットワーク上に置かれた配付サイトからの、可能な複数のフォーマットの中の一つによるデータファイルを要求し受信するシステムであって、  
前記ネットワークに接続された少なくとも1つのコンテンツプロバイダと、  
前記ネットワークに接続された少なくとも2つの配付サイトと、  
前記ネットワークに接続されたユーザ端末と、  
前記ネットワークに接続された全ての配付サイトから、好みの配付サイトを選択するためのサイト選択装置と、  
データファイル用の好ましいフォーマットを選択するためのフォーマット選択装置と、  
希望のサイトからユーザ端末へと、希望するフォーマットでデータファイルをダウンロードするためのダウンロード装置と  
を備え、  
前記コンテンツプロバイダは、少なくとも1つのデータファイルを記憶しており、  
各々の配付サイトは、前記コンテンツプロバイダと同じデータファイルを記憶していることを特徴とするシステム。
2. 前記ネットワークと接続しているデータベースをさらに備えることを特徴とする請求項1記載のシステム。
3. 前記選択装置は、前記ネットワークを試験するネットワーク試験装置を備えることを特徴とする請求項2記載のシステム。
4. 前記ネットワーク試験装置は、前記ユーザ端末と接続している第1記憶媒体を備え、該第1記憶媒体は、前記ユーザ端末において前記ネットワークを試験し、かつ前記ネットワークに接続された全ての配付サイトから好みの配付サイトを選ぶように実行することができる第1のソフトウェアプログラムを具備していることを特徴とする請求項3記載のシステム。
5. 前記第1ソフトウェアプログラムは、前記データベースにより作成され

た配付サイトのリストを用いることを特徴とする請求項4記載のシステム。

6. 前記第1ソフトウェアプログラムは、前記配付サイトのリストから前記好ましい配付サイトを選択するためのネットワーク分析手順からの結果を用いることを特徴とする請求項5記載のシステム。

7. 前記第1ソフトウェアプログラムは、前記好みの配付サイトに関する優先順位付きリストを作成するためのネットワーク分析手順からの結果を用いることを特徴とする請求項5記載のシステム。

8. 前記ネットワーク分析手順は、少なくとも部分的に、前記ユーザ端末において実行されることを特徴とする請求項6記載のシステム。

9. 前記ネットワーク分析手順は、複数のネットワークテストを具備することを特徴とする請求項8記載のシステム。

10. 前記のダウンロード装置は、ユーザ端末に接続された第2の記憶媒体を備え、該第2の記憶媒体は、前記ユーザ端末において好みの配付サイトから前記ユーザ端末へとデータファイルのダウンロードを実行することができる第2のソフトウェアプログラムを具備していることを特徴とする請求項4記載のシステム。

11. 前記フォーマット選択装置は、前記ユーザ端末に接続される第3記憶媒体を備え、該第3記憶媒体は、前記ユーザ端末においてデータファイルの複数のフォーマットのうち、どのフォーマットが前記ユーザ端末によって処理可能かを認識するために実行することができる第1ソフトウェアプログラムを具備していることを特徴とする請求項10記載のシステム。

12. 前記第3ソフトウェアプログラムは、前記第3の記憶媒体上に恒久的に記憶されることを特徴とする請求項11記載のシステム。

13. 前記第3ソフトウェアプログラムは、前記好みの配付サイトから前記第3の記憶媒体へ送信されることを特徴とする請求項11記載のシステム。

14. 前記第3のソフトウェアプログラムは、コンテンツプロバイダから前記第3の記憶媒体へと送信されることを特徴とする請求項11記載のシステム。

15. 前記のデータファイルは、映像クリップを備えることを特徴とする請求項1記載のシステム。

16. 分散型コンピュータネットワーク上の好みの配付サイトから、好みのフォーマットのファイルをダウンロードするシステムであって、

希望するファイルを認識する段階と、

前記希望するファイルが、一つまたは二つ以上の配付サイトでミラーリングされるかどうかを決定する段階と、

もし、前記希望するファイルがミラーリングされれば、配付サイトに関して優先付けされた一覧表上に好みの配付サイトを配置する段階と、

可能な複数のデータファイルのフォーマットから好みのデータファイルのフォーマットを認識する段階と、

前記好みの配付サイトから前記好みのデータファイルのフォーマットで、希望するファイルをダウンロードする段階と

を備えたダウンロード方法。

17. 前記好みのデータファイルのフォーマットを認識する段階は、

どのデータファイルのフォーマットがユーザ端末によって処理可能かを決定する段階と、

どのデータファイルのフォーマットが前記好みの配付サイト上で利用可能かを決定する段階と、

処理可能で利用可能な、好みのデータファイルのフォーマットを選択する段階と

を備えることを特徴とする請求項16記載の方法。

18. 前記1番目の決定段階と、前記2番目の決定段階と、前記選択の段階とは、前記ユーザ端末上で実行可能なプログラムによって実行されることを特徴とする請求項17記載の方法。

19. 前記プログラムは、前記好みの配付サイトから受信されることを特徴とする請求項18記載の方法。

20. 前記プログラムは、前記ネットワークと接続しているコンテンツプロバイダから受信されることを特徴とする請求項19記載の方法。

#### 【発明の詳細な説明】

##### コンピュータネットワーク上の多様なビデオデータを 選択し復元するためのシステムと方法

本発明は、配付されたデータを貯蔵し復元するためのシステムと方法に関し、特に、ユーザが、動的であり配付済みの多用途ネットワークに関するネットワーク性能情報を得、また、この情報を使ってコンピュータのデータ、特にマルチメディアの内容を受信する先の最適な供給元とサーバーを認識し、かつ選択し、同様にユーザから見ることのできるマルチメディアの内容の特別な種類を選択することができるシステムと方法に関する。このような供給元やサーバーやコンテンツの種類は、ネットワークの容量を増加させ、サーバーの負荷を分配し、サーバーとユーザの間の転送遅延を減少させ、マルチメディアの内容を見る際の障害を減少させる。

##### 発明の背景

インターネットは、世界中に広く接続されるコンピュータを自由に結ぶネットワークである。行き先アドレスを指定することで、インターネット上のどのコンピュータからも他のコンピュータに、メッセージを送ることができ、そのメッセージを“ホップ(hops)”を連結することでコンピュータからコンピュータに回送することができる。コンピュータやルータやインターネット上の“ノード(node)”の各々には、単一のインターネットアドレスが付けられている。中間のコンピュータやルータが通過中のメッセージを受信すると、そのコンピュータは、メッセージの目指す行き先をチェックし、それに従って通過させる。

インターネットは、大きさと洗練度の両方において、速い速度で成長している。過去には、インターネットの殆どのユーザは、学術・研究・学会のユーザであり、インターネットは、最初はこのような機会に電子メールやネットワークニュースを送受信し、コンピュータのファイルを転送するのに使用された。しかし、“ウェブ(Web)”あるいは“WWW”としても知られるワールドワイドウェブ(World

Wide Web)が数年前に導入されてから、インターネットは、一般的に興味のある

他の種類の大量のデータ、すなわち画像表現や記事等を取り扱い始めた。

ウェブのprotocolsと言語は、インターネットを広くナビゲートする (navigate) する画像手段を確立した。“ウェブページ(Web pages)”は、多くの場合、まずテキストと画像資料を含み、“ウェブサーバ(Web servers)”としてインターネットにおいて知られている多くのコンピュータ上に記憶される。“ブラウザ(browser)”として知られるソフトウェアプログラムは、希望するウェブページの位置 (すなわち、インターネットアドレス) を指定することによってインターネットを横断してウェブページにアクセスしこれを見るのに使用することができる。ウェブページにアクセスすると、その情報は、遠くのコンピュータ (サーバあるいは供給元) から、世界中どこでもインターネットを経由してユーザのところに送信される。

最近では、ウェブは、音声や映像データのような高度に洗練された種類のマルチメディアの内容とコンピュータソフトウェアを取り扱い始めた。第1世代のウェブの内容、すなわちテキストと静止画とを比較すると、音声クリップや映像クリップやソフトウェアプログラムは、非常に大量の記憶容量と帯域幅とを要求されている。

前記映像クリップをコンピュータネットワーク上で送信する前に、このクリップは、映像のアナログ信号を“1”と“0”に符号化することでデジタル化しなくてはならない。デジタル化された映像を送信するのに必要な帯域幅を減らすために、映像のデータストリームは、しばしば圧縮される。映像の圧縮は、データストリームの全体の大きさを減らすために、映像データストリームから冗長なデータを除去する処理である。映像データストリームを減らすために使用できる多くの異なる圧縮フォーマット、例えばMPEG, JPEG, H261, Indeo, Cinepak, AVI, QuickTime, TrueMotion, Waveletなどがある。

圧縮フォーマットで受信された映像のクリップは、通常見る前に伸張しなければならぬ。映像の伸張は、一般的にビデオプレイヤー“CODEC”プログラムか、しばしばユーザのマルチメディア端末に備わる圧縮器/伸張器によって行わ

れる。一般的に言って、1つのコーデック (CODEC) のプログラムは、一つの圧縮フォーマットを認識しかつ伸張することができるだけである。

映像のクリップが、ユーザ端末のもとでCODECで伸張することができるようなフォーマットで送信に備えて蓄積されると、映像クリップをユーザへ配るのが支障無く行える。この状況は、契約サービスが、限られたネットワークを通じて映像を供給する典型である。このサービスは、推奨するコーデックを契約ユーザに供給し、かつ映像クリップを供給されたコーデックによって認識できる圧縮フォーマットで蓄積する。

しかし、サービスによって、映像クリップがインターネット上で利用可能になり始めると、サービスプロバイダの推奨するコーデックを備えていないマルチメディア端末を持った、契約していないユーザが映像クリップを要求することが起こりうる。この場合には、もしユーザが映像クリップを見たいと望むと、その希望する映像クリップを伸張することができるコーデックプログラムを手に入れるかダウンロードする必要がある。映像クリップファイルと同様に、コーデックプログラムファイルは、ダウンロードするのに長時間掛かる大きなファイルということもある。さらに、コーデックプログラムは、マルチメディア端末にインストールするのに難しく、時間がかかり、不便なものということもある。もし、ユーザが、コーデックプログラムを、映像ファイルを見る前にダウンロードしなければならないとしたら、この特定の映像を探し続けるのに疲れてしまうかも知れない。

現在では、不可能ではないにしろ、大容量の音声／映像ファイルをインターネット上のマルチノードのリンクを通じて連続的に高速送信することは難しい。このデータは、しばしば遠くから送信されるので、多くの因子によって、遅延したり、部分的あるいは全体の送信が失われたりすることがある。ユーザが少量の画像ファイルあるいはテキストファイルを受信するのにささやかな遅れを経験することは決定的に重要なことではない。しかし、映像のような実時間データは、その転送と表示に対する時間的な要求が厳しく非常に特殊であるということが分かる。

従来からのインターネット様のデータネットワークの現在における設計は、表

示と重要なデータ転送率の変化が、通常のデータ（例えば、テキストと静止画）には許容しうるといふ原則に則っている。従って、テキストと画像情報に世界中の場所からアクセスするのを許すことには重要な価値があるので、その転送の欠点は受け入れられるものであると考えられており、インターネットの基本的な能力はデータ転送価格を下げるのに幾分か“必要以上に契約されている(oversubscribed)”。

言い換えると、ネットワークのデータ転送が時宜を得ているかどうかは、長距離通信接続の比較的重要でない総経費を与えるためにかなり妥協されてきた。

音声-映像データをインターネットのようなメッセージ指向のネットワークを通して首尾よく転送するために、少なからぬユーザにとって、ネットワーク資源は、時宜よく転送をするのを促進するような方法で任せられるべきである。任せられたネットワーク資源を使用するシステムは、一般的にインターネットのような分割利用のネットワークの現在の価格体系を利用することができない。というのは、データパケットごとのやり方でネットワーク資源を分割利用することに参加することができないからである。映像データは、重要度の低いデータを除外して転送されなければならない。転送経費は、こうして重要なものになり、特に接続が“長距離”であるか、接続が延長時間以上に延びた時にはそうである。

上述した時宜対価格の兼ね合いのもう一つの結果として、ネットワークが表面上無計画な特徴の設計のものとなった。遅延とスループットの変化は、従来より低価格の言い訳になっていたもので、インターネットの下部構造の構成もまた価格を考慮して影響されてきた。従って、ネットワークの相互接続の効率性は、めったに考慮されることはなかった。リアルタイムデータの急速な成長は、この要求を変えている。

時間の制約のあるデータをインターネット上でデータ転送するのに十分な性能が得られないのには通常4つの要素があると考えられる：それは、パケット損失とサーバーの過度の利用とネットワーク基盤の能力不足とネットワークのハードウェア特有の遅延である。特に、パケット損失は、不十分な基盤と経路決定に関する(robustness)の欠如によって引き起こされる。その特有の遅延は、他の事柄に比べて、インターネット上の多ノードのパスにおいて隣接するノード間のデ



ータの流れがうまく制御されていないことが原因であると考えられている。

小容量のテキストと画像ファイルと異なり、比較的大容量の映像ファイルは、“ストリーミング(streaming)”あるいはデータの定常的な流れに、数分間（あるいはもっと多く）が必要である。従って、通常のネットワーク性能に関する問題は悪化する。ネットワークの帯域幅あるいは特定のネットワークのデータ運搬の能力には限りがある。こうして、パケット損失と遅延は、増大する。伝達に長時間が必要となると、サーバーの能力は大量に長時間消耗され、多くのユーザに利用可能な資源が減少する。従って、ネットワーク基盤がますます混雑するので、パケット損失と遅延とが増加し、転送時間は増大し、サーバーの負荷はさらに増える。

この例によって、ネットワーク性能の“下方向らせん(downward spiral)”が実証され、映像クリップのような大容量ファイルの意図的転送によって動作させることができる。ネットワークのデータの流れが、ネットワークの帯域幅によって決まる限界以内にある限り、ネットワークの性能は許容範囲内になる。しかし、ネットワークの負荷の最大値が、能力を超えるといつても、上述の下方向らせんが始まり、ネットワーク性能の低下する時間を長引かせる。

上述したように、希望するウェブのページの位置（すなわちインターネットのアドレス）を指定するか、もっと普通にウェブのページに“ホットリンク(hotlinking)”することで、インターネットを通じてウェブのページにアクセスし、これを見るのに、ブラウザプログラムが使用できる。普通使われるブラウザには、リンクス (Lynx) , NCSAモザイク (NCSA Mosaic) , ネットスケープ・ナビゲータ (Netscape Navigator) , マイクロソフト・インターネット・エクスプローラー (Microsoft Internet Explorer) がある。希望するウェブのページは、単一資源位置入力装置 (“URL”) によって指定され、“http://internet.address/directory/filename.html” のシンタックスを用いてファイルの詳細な位置を指定することができる。

ウェブのページは、通常、配置と内容に関して、“HTML(HyperText MarkupLanguage)”として知られる言語によって記述される。インターネットに接続されるいかなる特定のコンピュータも、ユーザがアクセスするために一つ以上のウ

ウェブのページすなわちHTMLフォーマットによるファイルを蓄えておくことができる。

一つのHTMLのウェブのページと他のものをホットリンクするには以下のようにすればよい。ユーザは、最初に既知のアドレスを持ったウェブのページにアクセスするが、それはしばしばユーザのISP (Internet Service Provider) のところにある。ISPは、ユーザにインターネットの接続性を知らせる機構である。HTMLフォーマットで書かれたテキストと映像のデータに加えて、しばしばインターネット上の他のコンピュータ上にある他のウェブのページのインターネットアドレスを示す埋め込み情報 (URL形式による) あるいは“リンク (links)”を含むことができる。ユーザは、(しばしばマウスでポイントあるいはクリックすること) でリンクを選択し、同様にさらなるデータおよび/または追加されたリンクを含むことができる他のウェブのページにアクセスすることができる。

HTMLへの様々な拡張、たとえばネットスケイプの埋め込みタグは、ウェブのページに埋め込まれる他のデータを参照することができる。ブラウザの中には、テキストと映像以外のデータを扱うことができないものがある。他のブラウザは、データを様々な方法で扱うことができる。たとえばNCSAモザイクは、データをユーザのコンピュータにダウンロードさせ、その後にデータを見るか操作するための外部プログラムを希望によっては呼び出させることによって未知の種類のデータを参照する。ネットスケープ・ナビゲータ、マイクロソフト・インターネット・エクスプローラーの最新版にはさらに進んだ特徴がある：遠隔のウェブのページから受信されるデータを扱うために、ブラウザの拡張機能あるいは“プラグイン (plug-in)”を自動的に呼び出すことができる。ジャヴァ (Java) 言語で書かれたネットワークプログラムである“アプレット (applet)”のような他の手段を、ブラウザの環境あるいはネットワークの機能拡張に使用することができる。

マルチメディアのデジタルデータは、非常に大きな容量と帯域幅を要求することがある。特に、映像ファイルは、非常に大きくおよそ10MB (メガバイト) から10GB (ギガバイト) である。書かれたときの速度に近い速度で映像ファイルを再生するために、ファイルは、一定の高速度で送られなければならない。

い。十分に遅く、画像は最初に撮影された時よりも遅い速度で再生される。もし、速度が等しくないと、映像はぎくしゃくした昔の映画のように見える。

上述したネットワークの設計上の妥協は、一般的に音声と映像のデータをインターネット上で転送する点に影響が出ている。ブラウザを用いてウェブを”サーフ(surf)”するユーザが、テキストと静止画を復元している間の少しの遅延と転送率の変化には気付かない間、このような欠点は、実時間の音声及び映像の情報がアクセスされたときに明らかに、かつ重要になる。

これらの問題を解決する試みにおいて、インターネットのコンテンツプロバイダ (content provider) は、時々 “ミラーサイト (mirror site)” として知られる種々のサーバ上のインターネットの周囲に一般的な内容を広める。各ミラーサイトは、本来のサイトの情報と本質的に同一の情報を含んでいる。例えば、もし、一般的なウェブのサイトがニューヨークにあるとすると、ミラーサイトは、ロサンゼルスやロンドンや東京にあってもよい。従って、もしヨーロッパのユーザが元のニューヨークのサイトにアクセスするのが難しいとき、そのユーザは、地理的に最も近い場所、すなわちロンドンのミラーサイトにホットリンクすることができる。

しかし、ミラーサイトには、いくつかの欠点がある。例えば、ミラーサイトは地理的に広く分布することができるが、実際の使用やネットワークの混雑さ等に関してネットワーク上に必然性を持って分布しているわけではない。このように、ニューヨークとロサンゼルスのミラーサイトとは、ともに同じ国際的なインターネットサービスのプロバイダのネットワークに接続することができるが、これは、サイトの一つにアクセスするのが困難であるときは、他にアクセスするのにもまた影響されるということである。

さらに、ミラーサイトは、各サーバの負荷を減らすのに最適なように配置されるわけではない。“経験に基づいた推測 (educated guess)” をミラーサイトの置かれる場所に関して行うことができるが、実際の使用パターンは異なる。さらに、拡張機能に関しては保証しない。ミラーサイトの帯域幅は、元のサイトの帯域幅よりも狭いか、他の理由から過負荷になっている。

さらに、ミラーサイトは、しばしば、原則的には自発的にホストになる。もし

ウェブのサイトが、非常に一般的であり、サービスプロバイダが、主題が契約者に関心のあるものであると決定すると、サービスプロバイダは、元のウェブサイトのミラーサイトに寄生することに合意するかも知れない。そのような合意は、人はミラーサイトに引きつけられ、そこに寄生する他の内容にホットリンクするかも知れないので、ミラーサイトのホストには魅力あるものであろう。他方、そのような自発的な結合には、信頼性が無く、いつでも (severe) され得る。

本質的に、ミラーサイトは、2次データ源となり、それは利用可能であったり、なかったりし、ユーザの便を図ることができ、しかし、ネットワークの帯域幅や効率に取り組みはしない。ミラーサイトは、ネットワークの性能の特徴を明らかにしないし、インターネット上のそのような現在の低価格の値付け方法を依然として利用している間に、映像データを能率良く転送するのに使用することができるような利用可能な帯域幅を見つけることをしない。

現在では、最適な引き渡し場所を選択する補助は無く、最適な性能を保証するサイトに接続するミラーサイトはどれがよいかを決定するのをユーザに決定させる既知の方法も無い。実際、従来からのミラーサイトを使用するのは任意である。典型的には、ユーザは、元のサイト (あるいは既知のミラーサイト) にアクセスしようとして、一回以上、試みた末に、もし性能が不十分であると分かると他のミラーサイトに移るであろう。このやり方は、ネットワーク資源の十分に活用していない。明らかに、ミラーサイトは、ウェブサイトが過負荷になるという問題を解決する最適なものではない。他のものに比して、これに対する重要な理由は、ネットワークの性能を考慮していないことである。

ネットワークの解析、特にインターネット上の特定の経路と接続との性能は、よく知られており、また開発されている。例えば、“ピング (ping)” プログラムは、インターネットに接続されたコンピュータに、遠隔のホストがアクセス可能かどうかを決定させる。しかし、ピングプログラムは、ICMPプロトコルとして知られる低優先度のネットワークプログラムを使用し、従って意味のある性能解析の情報を与えることはない。“追跡経路 (traceroute)” プログラムが、コン

ビュータから遠隔にあるホストへのメッセージの送信と、各リンクごとの遅延の追跡と、メッセージが取る経路の決定の後に続く。追跡経路の応用は、データ

の流れを調査するのに使うことができる。しかし、これは、意味のある性能解析の情報を与える能力を欠いている。追跡経路は、一つの方向を伝搬していくメッセージに関する経路情報のみを与え、それは時間的に一瞬のことについてのみである。

さらに、テストを行っていて1台のコンピュータへと／から繋がっている経路の接続特性のみが、通常決定され、テストの範囲を広げることは可能であるが、インターネットは非常に大きなものなのでロジスティックには (logistically) 実際的でない。

“ピング”や“追跡経路”プログラムのような従来のネットワーク解析技術は、ネットワークの接続の観点を与えるが、インターネット上のプロバイダとミラーサイトからどんな性能が期待できるかという知識は殆ど与えない。その結果、供給サイトあるいはミラーサイトをどこに設置すべきか、あるいはどのミラーサイトを最適な性能を得るのに使用するべきかという点に関し、“推測”のみが、可能となる。

インターネット上での映像の供給は、急速に普及したが、ユーザの映像に関する要求は、殆どの場合、ユーザ端末上でコーデック (CODEC) によって認識される圧縮方式で蓄積されている映像クリップで満足でき、従ってユーザが新しいコーデックプログラムをダウンロードする必要を除去するあるいは減らすことを確かめられる、システムに対する必要性が存在する。

ネットワーク全体の性能を決定する方法に関して、さらなる必要性がある。システムがその方法を使って、内容プロバイダにデータ配付やネットワーク上の最適な位置にミラーサイトを動的に置かせることができ、またユーザにデータを受信するのに最適なミラーサイトを選択させるような、さらなる必要性が存在する。

#### 本発明の要約

本発明は、インターネットの周囲のサイトへ／からウェブの内容を最適に配付

するシステムと方法を導く。ここでは”スマートミラーリング”と呼ぶ、知的な

ミラー機構が、ミラーサイトの配置と、その必要性を決定し、あるウェブの内容に対するユーザの要求を最適なミラーサイトに導くのに使用される。ユーザ端末上に既に導入され利用可能なコーデックプログラムによって認識されるフォーマットにより圧縮されている映像クリップのファイルを自動的に選択するのに、フォーマット選択法が使用される。

多くの“スマート(smart)”な配付あるいはミラーサイトは、一般的なウェブの内容をインターネットの様々な場所に配付するのに使用される。多数のユーザにより実行されるテストに基づいた、ネットワーク解析の包括的な方法が対話形式で使用されて、サイトの好ましい場所を決定し、各個々のユーザにより使用される最適なサイトを決定する。

従って、各個々のユーザは、改良された性能を出すスマートなミラーあるいは配付サイトに回送されるので、ネットワークの全体的な混雑は減少する。殆どの場合、改良されたサーバは、データが通るはずのネットワーク接続の数を減らすために、ユーザに電子的に近いところに置かれ、従ってパケット損失と遅延とを減少させる。

さらに、ネットワーク解析の結果、メッセージの流れは、既に過負荷となっているそれらの配付サイトとネットワーク領域とから離れて、余り利用されていないサーバとネットワークに回送される。この結果、各ユーザから見てスループットが改善され、従って、システムを使用するコンテンツプロバイダから与えられる内容の魅力を増大する。コンテンツプロバイダは、性能のさしたる低下を伴わずに、インターネット上で多数のユーザを得ることができる。

本発明によるシステムは、元のウェブと、少なくとももう一つの配付サイト（ミラーサイト）から始まる。システムを使いたがっている各ユーザには、実施形態において、環境設定ユーティリティと顧客プログラムを含むソフトウェアを与えられるであろう。この環境設定ユーティリティは、最初、特定のユーザに対して、どのサイトが改良された性能を与えるかを決定するのに使用される。

本発明のある実施形態において、環境設定ユーティリティは、最初にサービス

プロバイダから、“配付サイトのファイル”をダウンロードする。この配付サイトのファイルには、利用可能な配付サイトの一覧と、実行すべきネットワークテ

スト一覧とが含まれている。実行すべきこの種のテストとテストの頻度とは、配付サイトのファイルの中に記述されており、これは、ネットワークをテストするユーザの数と、ネットワークの見込み上の流出、あるいは配付システムの能力とに依存している。

環境設定ユーティリティは、配付サイトのファイル中に記述されたテストのサブセットを実行する。テストの結果、どの配付サイトがユーザに対して、改良された性能を生み出すかを示し、またテストを実行するユーザの視点から様々な一般化されたネットワークの能力に関する情報も含んでいる。ネットワークのテストの結果と、選択された配付サイトの素性が、（可能な構成による電子メールによって）配付サービスプロバイダに送り返され、サービスプロバイダのデータベースに組み入れられる。

環境設定ユーティリティにより選ばれた配付サイトは、その後、ユーザが配付システムサービスプロバイダによって管理される全ての内容を復元するのに使用される。その結果、ユーザがウェブの内容を見て、特定の項目、例えばサービスプロバイダの配付システムに管理される映像クリップを見つけたときに、顧客のソフトウェアは、明記された“スマートミラー”配付サイトから自動的にそれを復元する。サイトに関する好みとデフォルトのサイトは、要求に応じて、あるいはネットワークの負荷と流れの変化に応じて一定の期間で、定期的に更新することができる。

さらに、本発明の前記環境設定ユーティリティ（configuration utility）が、種々のネットワークテストを行っており、かつ、前記テストの結果をサービスプロバイダに供給しているので、システムおよびネットワーク性能に関する貴重なデータが利用可能である。このようなデータは、どの“スマートミラー”配付サイトが効率的に動作し、どの“スマートミラー”配付サイトが効率的に動作していないのか、どのスマートミラー配付サイトが過負荷状態なのか、また、より多くの配付サイトまたは容量の追加により、インターネットのどの部分が恩恵を



受けるのか、に関する情報を提供する。

さらに、このようなデータは、徹底的な性能測定、作業負荷の特徴づけ(workload characterization)、経路の安定性、および停止の測定基準(outage

metrics)のような高度なネットワーク分析を行うことを可能にする。したがって、工学の立場から見ると、ミラーサービスプロバイダは、改善された性能が提供されていることを確実にすることを続けることができる。マーケティングの展望からは、コンテンツプロバイダには、改善された性能のためのスマートミラーまたは配信サイトをどこに設置すべきかを、また、どのISPが改善された受け渡しを提供するのか知らせることができる。

埋め込み映像クリップを持つウェブページは、またスマートミラーとフォーマット選択法を活性化するコードを含んでいる。従って、本発明による映像クリップの選択及び復元のシステムは、各映像クリップを様々な場所に、多くの異なる圧縮フォーマットで蓄える。フォーマット選択モジュールは、どのコーデックプログラムをユーザ端末に導入するか決定し、使用する好みのコーデックを選択し、好みのコーデックにより認識される圧縮フォーマットで蓄積されている映像クリップを置き、映像配信システムが希望のクリップを置いて復元できるように映像の要求を再び導いたり変更したりするように、ユーザ端末に指示を出すプログラムを備えている。適切なコーデックが見つからないと、フォーマット選択モジュールは、ユーザに好みのコーデックをダウンロードさせ導入させる。

フォーマット選択モジュールの第1の実施形態において、映像クリップは、多くの異なる圧縮フォーマットで、インターネットに接続される個々の配信サイトに蓄えられる。映像クリップと、そのアドレスは、サーバにアクセスをするウェブページ上で参照される。また、ウェブページは、ユーザ端末に訊ねて、どのコーデックが端末に導入されるかを決定する埋め込みプログラムも含んでいる。埋め込みプログラムは、ユーザがウェブページ上で参照される映像クリップを要求したときに、自動的に実行される。もし、サーバの一つによって蓄えられた映像クリップを伸張することができるコーデックがあることが、質問によって突き止められると、埋め込みプログラムは、コーデックを選択し適切な映像クリップを

要求する。

フォーマット選択モジュールの第2の実施形態において、比較的小容量のプログラムが、ブラウザ上に“プラグイン(plugin)”あるいは同種のものとして導入される。“プラグイン”の実施形態は、先の実施形態の中で記述した埋め込み

ソフトウェアプログラムと同じ作用を行い、上述したスマートミラーの機能と対話する機能が追加されている。

#### 図面の簡潔な説明

図1は、多数のユーザと多数のコンテンツプロバイダとを備える、本発明によるシステムに関する、例示されたネットワーク形態のブロック図である。

図2は、本発明によるシステムにおいて用いられる環境設定ユーティリティの動作を説明するフローチャートである。

図3は、本発明によるシステムにおいて用いられるクライアントプログラムの動作を説明するフローチャートである。

図4は、本発明によるフォーマット選択モジュールの埋め込み型プログラムの実施形態の動作を説明するフローチャートである。

図5は、本発明によるフォーマット選択モジュールの“プラグイン”の実施形態の動作を説明するフローチャートである。

#### 発明の詳細な説明

本発明について、詳細な例示の実施形態に関連して以下に説明する。本発明が広範な種々の形式で具現され得ることは明白であり、これらの形式の中には、開示される実施形態のものとは全く異なったものもあり得る。その結果、本明細書中に開示される特定の構造的かつ機能的詳細は単に典型例に過ぎず、かつ、本発明の範囲を制限するものではない。

最初に、図1を参照すると、主に広範囲の通信ネットワークの典型例となるように意図されているインターネット10が“雲”として表されている。このインターネットは、多数のコンピュータの相互接続されたネットワークとして知られている。“地理的に”互いに近くにあるインターネット接続されたコンピュータが、インターネット上で“電子的に”互いに近くに存在することがあるが、この

ような場合が通常のこととは限らない。しかしながら、インターネットに接続さ

れたあるコンピュータは、インターネットに接続された他の任意のコンピュータと通信することができる。メッセージは、おそらく、互いに直接接続されているコンピュータ間における一連のリンクまたは“ホップ(hops)”を具備するパスを介して移動することになる。

さらに、第1ユーザ端末12が図1に表されている。この第1ユーザ端末12は、通常は、単に、インターネット10に接続されたコンピュータ、ルーター、または端末サーバーであるインターネットサービスプロバイダ(ISP)14に接続されている。このISP14は、第2ユーザ端末16のような、さらなるユーザ端末の中心となることができる。さらに、第2のISP18のような他のISPが、インターネット10に接続されている。第3ユーザ端末20は、第2ISP18に接続されて示されている。後述する動作的な詳細に従って3つのユーザ端末のみが示されているが、本発明に関して同時発生するユーザ数には制限がないことが分かる。

従来の技術において周知であるように、コンテンツプロバイダもまた、インターネット10に接続されている。第1のコンテンツプロバイダ22は、例えばスポーツの得点やハイライトのような、ある種類のコンテンツを供給することができる。第2のコンテンツプロバイダ24は、例えばビジネスニュースのような、違う種類のコンテンツを供給することができる。従来は、(例えば第1ユーザ端末12を用いている)あるユーザが、第1のコンテンツプロバイダ22により供給されたコンテンツにアクセスしたいと希望した場合、端末12は、第1のコンテンツプロバイダ22に直接問い合わせていた。要求メッセージは、端末12からインターネット10を介してコンテンツプロバイダ22へ伝搬していた。コンテンツプロバイダ22は、所望のデータを、インターネット10を介して端末12へ送り返していた。

幾つかのデリバリーまたは“ミラー”サイトは、図1においてインターネット10に接続されて示されている。第1配付サイト26については、第1ユーザ端末12から少数の“バウンド”位置に設置することができる。第1の配付サイト

26には、音声／映像クリップのような内容を蓄える蓄積モジュール27が含まれる。第2配付サイト28については、第1ユーザ端末12からより遠く離れて

いるが第3ユーザ端末20に近い位置に設置することができる。第3配付サイト30については、第2配付サイト28と同じくらい第3ユーザ端末20に近い位置に設置することができる。前述したように、“地理的に”互いに近くにあるユーザとプロバイダまたは配付サイトは、インターネット上においては“電子的に”互いに近くないことがある。ユーザとプロバイダまたは配付サイトとの間の“電子的”な距離を減少させるために、データが移動する必要があるネットワーク接続の数とルーター数とを減少させることができる。

前述したように、スマートミラーリングシステムは、前述のネットワーク問題の発生を減少させることにより、ネットワーク性能を改善するように作用する。幾つかの場合において、本発明のネットワークテストの手順は、幾分長いパスの方が幾分短いパスよりも優れたスループットを供給することを示しているが、パケットの損失および遅延の問題は、主に、データが移動する必要があるネットワークの接続数を減らすことにより減少する。ネットワークケーブルにおいては、僅かなパケット損失しか生じず、かつ、本質的に何の遅延も生じない。パケットの損失および遅延は、通常は、過負荷状態にあるネットワークの記憶装置およびルーティング装置により引き起こされる。本発明のスマートミラーサイトは、各々のユーザに対し、電子的に近く設置されているので、パケットの損失および遅延は低減する。通常は単一のサーバーにより処理されてきた負荷を多数の配付サイトが分配するので、過度のサーバー利用の問題は抑えられる。異なった場所にある並列の配付サイトから検索されたデータは、一般には、同じネットワークリンク上を移動する必要がないので、ネットワークインフラストラクチャーの比較的低い容量はさほど問題ではなくなる。

本発明を説明する目的のために、配付サイトは、データ、またはソフトウェアコードのような他のファイルを記憶できるネットワーク上の受け渡し用“ノード”である。さらに、この用語は、データの受け渡しに関して応答可能なサイトをも含んでおり、ミラーサイト、コンテンツプロバイダ、および放送ビデオストリ

ームまたはWebサイトを含んでいる。

前記システムにおいては、ミラーサービスプロバイダ (MSP) 32は、インターネット10に接続されている。このMSP32は、配付サイト26, 28,

30の分配に関する、かつ、ユーザ端末12, 16, 20からオリジナルサイトおよび配付サイトへの要求の割当てに関する管理機能を働かせ、インターネット10上でのデータの送受信が可能なデータベースを備えている。

この管理機能は、ユーザ端末12上の記憶媒体 (すなわちRAM) 内で実行される環境設定ユーティリティ34およびクライアントプログラム36の利用によって容易になる。環境設定ユーティリティ34およびクライアントプログラム36は、第1ユーザ端末12のみの一部として図1に示されているが、前記システムに関係している、端末16, 20のようなあらゆるユーザ端末が、このようなソフトウェアを用いることが分かる。前記システムに参加することを所望しているユーザは、環境設定ユーティリティ34とクライアントプログラム36とを具備するソフトウェアを、MSP32から直接に、または、(ブラウザまたはコンピュータの動作システムの一部のような) 小売りの、あるいは他のチャンネルを介して得ることができる。本発明の、説明されている実施形態において、環境設定ユーティリティ34により実行される機能については、ブラウザまたは他のネットワークアプリケーションのような、一般的なインターネットアプリケーションソフトウェア内に組み込むことができ、スタンドアロン (stand-alone) プログラムは必要ないことを特筆しておく。

#### 環境設定ユーティリティ

好ましい実施形態において、前記環境設定ユーティリティ34は、第1ユーザ端末12がシステムにアクセスする前に、コマンドまたは自動のいずれかによって、ユーザにより実行される必要がある。環境設定ユーティリティ34の動作は、図2において詳細に示されている。

前記環境設定ユーティリティ34は、ユーザ端末12上で最初に実行されたときに、MSP32 (図1) から配付サイトファイルを検索する (ステップ40)。ユーザが既に配付サイトファイル (例えば、環境設定ユーティリティ34を用い

て受信したもの)を持っていて、かつ、この配付サイトファイルが十分に新しい場合には、この配付サイトファイルを、ユーザ端末12のローカルハードディスクから検索することができる。この配付サイトファイルは、全ての利用可能な配

付サイト(配付サイト26, 28, 30のような)のリストと、ユーザ端末12において実行すべきネットワークテストのリストとを有している。本発明の場合には、僅か2つの配付サイトのみが存在することができ、あるいは、ユーザ数に応じて数千もの配付サイトが存在することもできる。サイトの数については、各々の利用可能な配付サイトが配付サイトファイル内に表示され、原則的に無制限である。

前記配付サイトファイルは、MSPのコンピュータシステム内から、データベースにより生じる。このデータベースのアプリケーションは、実行すべき最適なテストを動的に決定するために、ユーザについての情報を用いる。この結果、この配付サイトファイルは、存在している全ての配付サイトのためのエントリを有する必要がない。リストについては、適切または実行可能と思われるサイトのみを有するように作ることができる。

最初に、デリバリーシステムのユーザのためのテスト形態におけるランタイム(run-time)の変動の規模は小さい。つまり、ユーザの第1グループは全て、本質的に同じテストを実行する。しかしながら、配付サイトが発達するにつれて、各々のユーザのテストの強度は、ネットワーク中に及ぶテストの増大した規模を補償するために低減される。テストの範囲およびテストされた配付サイトの数については、ともにネットワークテストの総負荷をさらに低減するように制限することができる。

ある実施形態において、配付サイトファイルは、以下のようなフォーマットを有する。

1. ファイル改訂番号およびメッセージ(File Revision Number and Message)。ファイルは、新しいバージョンの環境設定ユーティリティ34が利用可能かどうかを判断するためにこのフィールドを有する。配付サイトファイルの改訂番号が環境設定ユーティリティのバージョン番号よりも大きい場合には、環境設定

は許可されない。代わりに、ユーザはより新しいバージョンの環境設定ユーティリティ 3.4 を得るように促される。本明細書中で説明するようなファイル改訂の検証は、最新情報を取り入れた配付サイト選択アルゴリズムが、環境設定ユーティリティ 3.4 により生じるテストデータに適用されることを確実にす

る。

2. 利用可能なスマートミラー配付サイトのリスト。各々の利用可能な配付サイトのために、以下の情報が提供される。

a. ホストタイム。 “www.server.com” という既知のインターネットフォーマットにおいて。

b. IP アドレス。既知のフォーマット形式における、数値によるインターネットアドレス。このアドレスは、現在、フォーム w, x, y, z からなる 32 ビットの数であり、ここで、w, x, y および z は、各々 0 ~ 255 の範囲である。

c. 代わりの名前 (Alternate Name)。 “The First Mirror Site” のような非公式な名前。

d. 実行すべきテストのリスト。各々のテストのために、以下の情報が提供されている。

i. テスト ID。各々の形式のテストは、環境設定ユーティリティ 3.4 に知られている独自の識別子 (identifier) を有している

i i. 重み係数。各々のテストは、指定された割合により重みづけされる

。

i i i. 頻度。各々のテストは必ずしも毎回実行する必要はない。このフィールドは、特定のテストがどのくらい頻繁に実行されるのかを判断する蓋然性を指定する。

i v. さらなる情報 (任意)。あるテストに関しては、さらなる情報が必要とされる。

e. サイト優先権レベル (Site Preference Level)。各々のサイトには、例えば 1 ~ 100 の間の重みづけまたは優先権レベルを与えることができる。後述

するように、MSPのデータベース内の総計としてのデータは、ユーザが一人で即時的に徹底したテストを行うだけでは不可能な、ネットワーク使用分析を実行するために用いられる。ここで提供された前記重み係数は、サービスプロバイダのデータベースから受信したテスト結果を組み込むために用いられる。さらに、いったん所定の最大使用レベルに到達すると、この重み係数は、新たなユーザの配付サイトへの割当てを制限するためにも用いられる。

f. テストサイトフラグ。このフラグがイネーブル状態になった場合には、前述のテストが実行されるが、前記サイトは、たとえ最も優れた性能を生じさせても、配付サイトとして割り当てられない。

g. コンテントプロバイダグループ。各々のサイトは、1つまたは2つ以上のコンテントプロバイダグループに属することができ、これにより、決まったコンテンツのみをミラーリングする。ユーザが、特定の配付サイトにより扱われた形式のデータに関心がない場合には、このデータはテストされる必要はない。

前記環境設定ユーティリティ34は、例えば、ユーザ名、電子メールアドレス、パスワード、モデム速度、およびアクセス制御に関する情報（例えば、どのレベルの属性かユーザに見えるのか）のような、環境設定過程において必要とされる種々の項目の情報に関して、ユーザに問い合わせる（ステップ42）。アクセス制御機構については、さらに詳細に後述する。本発明のある実施形態において、ユーザから受け取った情報は、暗号化され、かつ、ユーザ端末12上の環境設定ファイルに記憶される。

次に、前記環境設定ユーティリティ34は、ユーザ端末12がインターネットに接続されているかどうかを判断する（ステップ42）。もし、接続されていなければ、接続を開始するか（ステップ44）またはユーザに接続するように促す。

次に、一連のネットワークテストが実行される（ステップ46）。1つまたは2つ以上のテストを、配付サイトファイルに掲載された各々の利用可能なサイトのために実行することができる。ファイル内の全てのサイトがテストされる必要はない。

現在、以下のテスト形式が、有用なデータを提供すると考えられている。



1. Ping。該Pingは、遠隔にあるサーバーが到達可能かどうかと、到達可能な場合に、優先順位の低いメッセージがユーザ端末12から前記遠隔サーバーまでを往復するための所要時間とに関する情報を提供する。Pingは、さらなる評価のためにサイトが利用可能かどうかを判断する場合に有用な、簡潔なテストである。Pingアプリケーションにより戻される過度の時間については、効果的な情報の受け渡しのためには余りに遅過ぎるデリバリーシステムを削除することができる。このテストは、テストされる配信サイトの数を減少させる

ために、前記端末により用いられる。

2. 経路追跡。該経路追跡は、ユーザ端末12から遠隔のサーバーへのメッセージによりどのような経路が選ばれるのかに関する情報を提供する。この情報には、この方法に沿ってどのようなシステムが用いられるのか、また、各々のバウンドにどのくらいの時間がかかるのかも含まれている。経路追跡は、情報送信のパスを記録するために、環境設定ユーティリティ34により用いられる。幾度かの追跡により異なる結果が得られた場合には、特定のユーザから特定のサーバーへの経路の安定性が容認できるものではないことを示す。さらに、特定の経路上で、サービスプロバイダのシステムデータベースから予め集計されたデータは、特定のユーザのための特定の配信サイトを選択する判断に影響を与える。経路の安定性は主要な問題である。

3. 逆経路追跡。該逆経路追跡は、遠隔のサーバーからユーザ端末へのメッセージによりどのような経路が選ばれるのかに関する情報を提供する。この情報には、この方法に沿ってどのようなシステムが用いられるのか、また、各々のバウンドにどのくらいの時間がかかるのかも含まれている。逆経路追跡は、情報受信の経路を記録するために、環境設定ユーティリティ34により用いられる。幾度かの追跡により異なる結果が得られた場合には、特定のサーバーから特定のユーザへの経路の安定性が容認できるものではないことを示す。さらに、特定の経路上で、サービスプロバイダのシステムデータベースから予め集計されたデータは、特定のユーザのための特定の配信サイトを選択する判断に影響を与える。経路の安定性は主要な問題である。

4. 動的経路追跡。該動的経路追跡は、経路追跡や逆経路追跡に類似しているが、インターネット上で任意に指定された組のコンピュータ間における経路追跡である。動的経路追跡は、情報送信の経路を記録するために、環境設定プログラムにより用いられる。幾度かの追跡により異なる結果が得られた場合には、2つのネットワーク位置間の経路の安定性が容認できるものではないことを示す。さらに、特定の経路上で、サービスプロバイダのシステムデータベースから予め集計されたデータは、特定のユーザのための特定の配付サイトを選択する判断に影響を与える。前述のように、経路の安定性は主要な問題である。

5. ネームサーバー解像度遅延(Name Server Resolution Delay)。数値で表されたインターネットアドレスが指定されていない場合には、どの数値アドレスか所望のホストネームに対応するのかを判断するために、ネームサーバーのルックアップ(lookup)が実行される。この処理は、かなりの時間がかかる。

6. スループット。バイト/秒での実際のスループットを判断するために、サンプルファイルが、遠隔のサーバーから全てまたは部分的にダウンロードされる。

7. スループット変動。スループットが比較的一定であるか変動しているのかを判断するために、サンプルファイルが、遠隔のサーバーから全てまたは部分的にダウンロードされる。

8. 誤り率(error rate)。送信が送信エラーを被り易いかどうかを判断するために、サンプルファイルが、遠隔のサーバーから全てまたは部分的にダウンロードされる。この情報は、ユーザに戻されるエラーメッセージパケットの数を計数することにより得られ、これにより、ユーザからサーバーへの誤り率を学習し、かつ、送信されたバイト数の端数(fraction)として受信されたバイト数をトラッキングすることにより、サーバーからユーザへの誤り率を学習する。

9. パケット断片化(Packet Fragmentation)。送信が、断片化または故障したパケット受信を被り易いかどうかを判断するために、サンプルファイルが、遠隔サーバーから全てまたは部分的にダウンロードされる。

10. 容量問い合わせ(Capacity Query)。遠隔サーバーがイネーブル状態で

ある場合には、環境設定ユーティリティ 3.4 は、サーバーに、該サーバーの送信容量と平均的な負荷とを問い合わせる。この情報は、ほとんど全てのインターネットサーバーによりサポートされている“SNMP” (Simple Network Management Protocol) を介して集められる。

1.1. 巨視的 (macroscopic) ネットワーク分析。MSP データベースにより蓄積されたデータは、ネットワークの動きの全体的な概要を提供する。この情報により、スマートミラーシステムユーザは、利用可能な配付サイトの過去の性能を知ることができる。蓄積されたデータは、ネットワーク性能を分析するためにデリバリーシステムデータベースにより操作され、これにより、ネットワーク

の大容量領域の使用が強調され、その一方で、低下した性能を既に経験している領域の使用は強調されない。

前述のテストの各々がどのように実行されるのかに関する情報は、ネットワーク分析に関する従来技術において公知である。例えば、Bob Quinn and Dave Shute, “Windows Sockets Network Programming” (Addison-Wesley 1996) を参照のこと。本発明のある実施形態において、テストは、サーバーが到達可能であるかどうかを検証するための“ping”テスト、一連の小容量 (例えば 20 K) のダウンロード、一連の大容量 (例えば 200 K) のダウンロード、および受け渡しパスを記録するための“経路追跡/逆経路追跡”テストを実行することによりなされる。

前記経路追跡情報は MSP 3.2 により用いられ、これにより、テストデータは MSP 3.2 のデータベース内の情報と相関関係を持つ。こうして、特に粗悪なネットワークリンクおよびサーバーを識別することができる。このような情報は、前述した配付サイトファイルにおいて提供される。特定のリンクまたはサーバーが、他のユーザから得られた情報に基づいて信頼性の無いものであることが知られた場合には、たとえ、1 つのテストで良い結果が得られたとしても、個々のユーザは、そのリンクまたはサーバーから離れて経路指定され得る。

短いダウンロードは、サーバー容量を決定するために用いられる。前記ネームサーバー解像度遅延については、データ送信を始めるためにサーバーが要する時

間の他に、このようなテストにより決定することができる。後の結果は、サーバーの負荷、容量、および性能に強く関連している。

長いダウンロードによって、前記環境設定ユーティリティ 3.4 は、パケット損失、ネットワークの輻輳、およびサーバー利用が、ファイルの受け渡しにどのような影響を及ぼすのかを判断することが可能になる。一人のユーザから得られた結果に基づいて、前述の要因のうちのどれが、性能の低下を引き起こしているのかを判断することは理想的ではない。しかしながら、MS P 3.2 により維持されたデータベースに記憶されたような結果は、総計的には根本的な原因を示している。

テスト結果の中には、他のテスト結果とともに用いられるものもあることを特

筆しておく。例えば、容量の問い合わせを介して決定されたような、配付サイト上の負荷については、サーバーの負荷特性を考えれば、平均的に期待されるダウンロード時間を得るために、スループットテストの結果により分割することができる。

全ての指定されたテストが実行された後に、これらの結果は、集計され、かつ、処理される(ステップ 4.8)。あるテストについてうまく実行することができなかったということが起こり得る。このような場合には、最悪の場合の値(例えば、ゼロ値のスループットまたは極度に大きな遅延)を結果として適切に示す必要がある。

考え得る全てのテストが、前記環境設定ユーティリティ 3.4 が実行される度に行われるのではないことを特筆することは重要である。多数のユーザがシステムを使用するときには、サーバーおよびネットワーク容量上での実質的な消耗が、テスト手順のみにより引き起こされ、前述したネットワーク性能の急降下を増大させることになる。

前述したように、テスト頻度数は、テストを実行するユーザの数を動的に制御する目的のために配付サイトファイル内に記憶される。環境設定ユーティリティ 3.4 により実行されるテストは、どの配付サイトが特定のユーザへのデータの受け渡しに最も適しているかを決定することにおける統計的一致を達成するために

実行される。統計的一致については、ユーザの小容量サンプルを十分上手くテストし、かつ、そのデータを用いて配付サイトの選択に影響を与えるか、または、多数のユーザに幾つかの利用可能なテストを個々に“軽く”テストさせ、かつ、そのデータを総計として用いるかのいずれかにより得られる。

それゆえに、システムが最初に用いられるときには、比較的少数のユーザがシステムに“登録される”。MSP 3 2により維持される配付サイトファイルは、これらの条件を反映し、かつ、比較的厳しく（環境設定ユーティリティ 3 4によって）ネットワークをテストするように各々のユーザに要求する。ユーザの数が増加するにつれて、配付サイトファイルは、各々のユーザにより実行されるテストを減少させるように変更される。非常に多数のユーザがシステムを用いる時まで、環境設定ユーティリティ 3 4は、（前述したような、“ping”形式の

テストを介して）配付サイトの到達可能性（reachability）のためのテストを主に行い、かつ、他のユーザにより提供されかつMSP 3 2により維持されるデータベースに記憶されたテストデータに主として依存する。しかしながら、多くのユーザがシステムをテストしているときでさえ、（例えば5000人に1人の）少数のユーザが、包括的なテスト式を実行するように選ばれることがある。

好ましくは、テストティンクはサーバーの総負荷の約5%より多くに寄与すべきではない。この目的に到達する1つの方法は、多数のサーバーを軽くテストして、十分な性能を有する配付サイトのグループを生じさせることである。次に、この配付サイトのグループについては、データを検索するために順番に用いることができる。前記グループ内の各々の配付サイトのための、マルチメディアクリップの実際のダウンロード時間に関する情報は、後述するように蓄積され、かつ、配付サイトの性能に関するさらなる情報を、さらなる徹底したテストを必要とせずに、平易にMSP 3 2に供給することができる。

それゆえに、集約されたテスト結果と、MSP 3 2により配付サイトファイルに提供された情報とに基づいて、環境設定ユーティリティ 3 4は、どの配付サイト、または配付サイトのグループが、ユーザ端末 1 2に最も適しているのかを判断する（ステップ 5 0）。この判断は、実行された種々のテストに重みづけをして

かつ各々のサイトの値を比較することにより、数値的になされる。

好ましい実施形態においては、比較的少数の配信サイトおよびユーザ端末による、低トラフィック環境における使用のために、環境設定ユーティリティ34は、主としてpingテストとスループットテストとに依存する。最初のpingテストは、配信サイトが到達可能であるかどうかを判断するために実行される。長短のダウンロードは、配信サイトからの最大および最小のスループットを決定するために、かつ、ビデオデータの送信に適応するのにスループットの変動が十分小さいかどうかを判断するために、スループットテストにおいて実行される。それゆえに、これらのテストは、全て大きな重みを与えられている。経路追跡のような他のテストを行うこともでき、かつ、その結果を、配信サイトを選択することなくMSP32に知らせることもできる(このような他のテストには、例えば、ゼロまたはほとんどゼロの重みを与えてもよい)。システムの大きさが増大し、

かつ、さらなる配信サイトおよびユーザが登録されるにつれて、サイト選択公式(site selection formula)が、配信サイトファイルのコンテンツを変更することにより、変化しているネットワーク条件を反映するように変更され得る。

本発明のある実施形態において、登録商標をもつグラフィカルインタフェースが提供され、これにより、ユーザの位置と、テストされる各々のサイトの(地理的および電子的の両方の)位置とを、ユーザ端末12に接続されているモニターに表示することができ、これにより、サイト間の相対位置を視覚的に示すことが可能となる。ある実施形態においては、ディスプレイは、“レーダースクリーン”の形式で示されており、該ディスプレイ上に、ユーザ端末12および配信サイトが、適切な地理的範囲のマップ上に重ね合わされた“ブリップ(blips)”として表示される。ユーザにアプリケーションを用いることを奨励し、かつ、より多くのネットワーク中に及ぶデータを提供するために、ユーザインタフェースは、ユーザが、さらなる性能テストのために、“この目的だけのための(ad-hoc)”テストサイトに入ることを可能にする。この場合には、環境設定ユーティリティは、デフォルトWebサイトファイル(例えば“index.htm”)、またはユーザにより

要求された特定のファイルのいずれかをテストする。ユーザが選択したサイトからの分析結果は、他のサイトからの結果と妥当な比較がなされるように適合される。

幾つかのグループのコンテンツプロバイダを適応させるために、多くの組の配付サイトを本発明により維持することができることを特筆しておく。各々のコンテンツプロバイダは、あるサイトにおいてのみミラーリングされ得る。それゆえに、独自の組の配付サイトを有する各々のコンテンツプロバイダのために、主要な配付サイトが、環境設定ユーティリティ 34 により選択される。このことを達成するために、前述のテストを一度実行することができ、かつ次に、ある実施形態においては、数値による重みづけを各々の適切な組の配付サイトに適用することができる。各々のコンテンツプロバイダのグループに対して 1 度ずつ、複数のスマートミラーサイトが選択される。コンテンツプロバイダのグループは、配付サイトファイルにおいて指定される。存在し得る各々の配付サイトは、1 つまたは 2 つ以上のコンテンツプロバイダのグループに属しているものとして識別され

る。コンテンツプロバイダのグループが用いられるときには、僅か 2 つのグループが存在することもでき、その最大数は本質的に無制限である。

さらに、優先順位が付いた配付サイトの序列が、発生し、かつ、維持され得ることも特筆しておく。このことがなされた場合には、主要なスマートミラーサイトが応答し損なっても、システムは、次の最高位に位置づけられたスマートミラーサイトに降りていくことが可能である。

スマートミラーサイトが選択された後に、あるデータが、電子メールまたは他のインターネット電子プロトコルを介して M S P 3 2 へ送信される (ステップ 52)。ユーザと、選択されたスマートミラーサイトの独自性と、各々のテストが実行された時間および日付を含む全ての未処理テストデータ (raw test data) および結果とに問い合わせることにより受信された情報は、テキストファイルにコンパイルされる (該テキストファイルは、ある実施形態においては暗号化される)。M S P 3 2 による受信に基づいて、データは、システムの管理および分析における使用のためにデータベースに記憶される。

最後に、前記環境設定ユーティリティ34は、各々の組の配付サイトのための選択されたスマートミラーサイトの独自性、または優先順位の付いたリストを(暗号化された)環境設定ファイルに保存する(ステップ54)。環境設定ユーティリティは、またテスト済みの各配付サイトに対する相対的性能の情報を保存することができる。クライアントプログラム36は、適切なスマートミラーサイトからデータファイル(映像クリップまたは他のコンテンツ)をダウンロードするために、暗号化された環境設定ファイルを用いる。

システムの動作において、MSP32がある機能を実行することを特筆しておく。MSP32は、配付サイトのリストを維持しており、必要な際にサイトを追加したり削除したりする。さらに、MSP32は、環境設定ユーティリティ34を実行しているユーザから電子メールまたは他の手段を介して受信された情報を備えた、ネットワーク性能のデータベースを維持している。大量のデータが多数のユーザから受信される際に、データベースは、インターネットおよびその一部の、性能および他の特性に関する貴重な情報を提供することができる。このような情報を得るための種々のデータ処理技術が知られている。

本発明とともに用いられる配付サイトの位置は、マーケティングに関する考察やコスト/利益の分析を含んでいる多くの要因により最終的に決定される。しかしながら、MSPのデータベースに記憶されているデータは、インターネットまたは他のネットワーク上の所定の位置に配付サイトを配置することの有用性を確認することができる。ある実施形態においては、サーバーは、各々の主要なバックボーン(単一の会社により維持されているインターネットの一部)上と、Regional Bell Operating Company("RBOCs")により操業されている主要な回線のような、多数のユーザにサービス供給している他のインターネット回線上とに設置される。多数のユーザにサービス供給しているか、または大量のビデオ受け渡しトラフィックを有するあるネットワークにおいては、サーバーを前記ネットワークのための主要な存在地点(Points of Presence:"POPs")に配置することができ、これにより、各々のユーザが迅速なサーバーに対して長所を有することが確実となる。



いったん、前記環境設定ユーティリティ34が実行されると、ユーザは、データファイル、特に映像クリップ、音声クリップ、ソフトウェアプログラム、および他のコンテンツの受信を可能かつ容易にするために、システムを用いることができる。

時間が経過し、かつ、インターネットのユーザ領域の使用パターンが変化すると、ユーザは、自分のユーザ端末12と結びついたスマートミラーサイトの性能に不満を感じることもある。このような場合に、ユーザは、自由に環境設定ユーティリティ34を再実行する(re-run)ことができる。その時まで、さらなる配信サイトにサービス供給させることができた可能性があるか、または異なった既存のサイトが、以前に割り当てたものよりも優れた性能を示すことがある。さらに、選択されたスマートミラーサイトが十分に動作していない(例えば、10回の試行のうち3回は失敗する)と、再生プログラム36が判断した場合に、該再生プログラム36は、ユーザに、環境設定ユーティリティ34を再実行するように促すことができる。本発明の他の実施形態においては、テストおよびミラー割当ては、スマートミラーサービス上のファイルの各々の要求によって、または1, 3, 10または100の要求の後毎におけるような幾つかの間欠的な時刻

において、自動的に実行される。

#### スマートミラー

本発明のある実施形態において、前記スマートミラーシステムは、Webページ上に参照しやすく掲載された映像クリップ("clip")または音声クリップをダウンロードするための配信サイトを設置するために用いられる。この実施形態においては、前記クライアントプログラムについては、"再生プログラム"と称するかまたは考えることができる。この再生プログラムは、クライアントプログラム36の機能を実行することに加えて、ビデオデータの検索および再生を可能にする。通常は、ブラウザプログラム38は、Webコンテンツを見るためにユーザ端末12上で実行される。通常用いられるブラウザプログラムは、NCSA Mosaic, Netscape Navigator, およびMicrosoft Internet Explorerである。このブ

ブラウザプログラム38によって、ユーザは、インターネット上の種々のWebサイト間において、ホットリンク機能を行うことが可能になる。

前記EMBEDタグは、どのWebページが、システムにより管理されているコンテンツを有しているのかを示すために、HTML文書内で用いられている。ブラウザプログラム38が、EMBEDタグを有するWebページを受信すると、該タグにより参照符をつけられたファイルのダウンロードが開始され、かつ、ファイル形式が分析される。ファイルが、例えば、MPEGのような、再生プログラム36により扱われる形式である場合には、ブラウザプログラム38は、再生プログラム36を開始させる。次に、前記タグのコンテンツは、ブラウザプログラム38により、再生プログラム36へ渡される。

前記再生プログラム36（図1）は、MSP32により促進されるスマートミラーリングサービスを提供する。再生プログラム36の動作は、図3に詳細に示されている。

前記再生プログラムは、最初に、“SM”（スマートミラー）パラメータが存在するかどうかを判断するためにEMBEDタグを分析する（ステップ60）。このようなパラメータの存在は、埋め込まれたクリップがスマートミラーリングのためにイネーブル状態であることを示している。“SM”パラメータに関連し

たデータは、特定のコンテンツプロバイダが用いるミラーサーバーのグループの他に、所望のクリップを生じさせた特定のコンテンツプロバイダを指定する。

前記EMBEDタグが、システムにより処理される映像クリップまたは他のコンテンツを載せていると、前記再生プログラム36が判断した場合に、コンテンツプロバイダ22からの埋め込まれたクリップの送信は中止される（ステップ62）。次に再生プログラム36は、もし存在すれば、EMBEDステートメントからアクセス制御または評価（rating）情報を抽出する（ステップ64）。この評価情報は、ユーザ端末12に記憶された環境設定ファイルに記憶された基準レベルに対して比較される（ステップ66）。クリップに対する評価情報が存在しない場合には、環境設定ファイルは、以下に定義するような、未評価の（unrated）クリップを再生することができるかどうか問い合わせをされる（ステップ68）。

前述の情報に基づいて、再生プログラム36は、所望のクリップを見ることを認可または却下する。

再生が認可された場合には、再生プログラム36は、ユーザ端末12に属するローカルコンピュータ上に、参照されたクリップを発見しようとする(ステップ70)。このクリップがそこに存在する場合には、該クリップは、再度ダウンロードされず、かつ、コンピュータ上で(ディスクまたはRAMから)直接再生され得る(ステップ72)。しかしながら、ローカルコンピュータ上でクリップを作成した時間および日付は、最初に、ネットワーク上で利用可能なクリップに関する時間および日付に対して照合され、これにより、記憶されたクリップが最新バージョンであるかどうか判断される(ステップ74)。もし、最新バージョンでない場合には、記憶されたクリップは捨てられ(ステップ76)、かつ、ダウンロードは以下のように続行される。

前記クリップがローカルコンピュータ上に存在しない場合には、プレーヤは、“http://”、環境設定ファイルに記憶された選択されたスマートミラーサイトのIPアドレス、ミラーファイルへのパス名(例えば、“/pub/mirror/”)、EMBEDステートメント内の“SM”パラメータから選ばれたコンテンツプロバイダ名、EMBEDステートメントから選ばれたファイル名、という形式で新たなURLを作成する(ステップ78)。構成されたURLは、環境設定ユーティリティ3

4により選択された適切なスマートミラーサイトから、選択されたクリップを検索するために用いられる(ステップ80)。2組以上の配信サイトが、異なったコンテンツプロバイダに対して存在する場合には、“SM”パラメータは、環境設定ファイル内のどのスマートミラーサイトが前記構成されたURLにおいて用いられるべきかを判断するために、再生プログラム36によりさらに用いられる(ステップ82)。

前記構成されたURLに対応するクリップがスマートミラーサイトにおいて発見されないか、またはアクセスすることができない場合には、ダウンロードは、環境設定ファイルにおける次位に位置づけられたスマートミラーサイトから続行

される(ステップ84)。全ての配信サイトが作動しない場合には、ダウンロードは、EMBEDステートメントにより直接指定されたように、元のコンテンツプロバイダのサイトから続行される。

再生が却下された場合には、プレーヤは、クリップが送信されないようにし(ステップ88)、かつ、ダウンロードが許可されていないことをユーザに知らせるヒットマップを表示する(ステップ90)。

EMBEDタグが、システムにおいて処理されない映像クリップまたは他のコンテンツを載せていると、再生プログラム36が判断した場合には、プレーヤは、環境設定ファイルにより設定されたアクセス制御レベルが、これらのクリップ、または“未評価”と考えられている他のファイルを再生することを、ユーザに許可しているかどうかを検査する(ステップ92)。もし許可していれば、前記クリップは、そのオリジナルであるコンテンツプロバイダ22から、従来の手段により送信され(ステップ94)、かつ、再生プログラム36は、ダウンロードファイルを表示する(ステップ96)。もし許可していない場合には、プレーヤは、クリップが送信されないようにし(ステップ98)、かつ、ダウンロードが許可されていないことをユーザに知らせるヒットマップを表示する(ステップ100)。

ダウンロードに基づいて、所望のクリップを表すデータファイルは、ローカルコンピュータ上の、通常はハードディスク上にあり、ユーザ端末に属している、特定のデータ領域内に記憶される(ステップ102)。ある実施形態においては、

このデータ領域を、再生プログラム36によって、LRU法(least-recently-used)に基づいて管理することができる。つまり、データ領域内に新たなクリップのための空き場所が残されていない場合に、最も長く用いられていない(または見られていない)単数または複数のクリップを捨てて場所を空けることができる(ステップ104)。

本発明のある実施形態において、前記クライアントプログラム36は、ダウンロードが成功したことを表すために、MSP32へメッセージを送信することが可能である(ステップ106)。このメッセージは、ユーザ端末12のインターネットアドレス、選択されたサーバー式の独自性、ダウンロードを達成するため

に用いられるサイトのインターネットアドレス、作動しなかった全てのサイトのインターネットアドレス、ダウンロードされたファイル名、およびファイルをダウンロードする時間、を有している。さらに、この情報については、ファイルのダウンロードを追跡するために、かつ、任意のスマートミラーサイトに何らかの問題があるかどうかをリアルタイムで判断するために、MSP 32により用いることができる。

あるいはまた、クライアントプログラム 36 は、ファイル送信動作に関する小さなローカルデータベースを維持することができる。これにより、各々のダウンロード時間を測定することができる。特に、要求されたファイルの送信をサーバーから開始するのに要する時間と、データ送信速度の安定性と、送信の誤り率とに関する情報を集計することができる。多少の間隔において(例えば、週単位または100回のダウンロード毎に)、前述したユーザおよびサーバーの情報の他に、蓄積されたファイル送信動作情報を有するメッセージが、MSP 32のデータベースを更新するために、該MSP 32へ(自動的にまたは要求に基づいて)送信される(ステップ106)。このさらなる情報は、追加のテストを一切行わずに、MSPのネットワークに関する“知識”を増大させる。

このデータは、システムのコストをサポートすべく、配付サイトのプロバイダから得られるサービスの質を査定し、かつ、コンテンツプロバイダにサービスの質に関する証拠を提供する目的のために、配付サイトの性能を確かめることにおいて特に貴重である。しかしながら、ほとんど同じ情報を、環境設定ユーティリ

ティ 34 を実行している新たなユーザを介して得られることが分かる。

さらに、MSPへのダウンロード情報の提供は、特に優れた加入者を基礎としたサービスとして本発明を利用することを容易にする。成功したダウンロードがデータベースにおいてトラッキングされる際に、各々のユーザは、トラック料金に対する関連した“アカウント”を持つことができる。ユーザには、ファイル単位、メガバイト単位、月単位、または他の公知の手段で、支払いを請求することができる。ある実施形態においては、ファイルに関連したEMBEDタグは、請求書情報、すなわちファイルの“値段”を含んでいる。本発明によるダウンロー

ドトラッキング性能は、ダウンロードが甚だしく困難であるか遅いことが判明した場合に発行すべき割引または貸金 (credits) を許容する。

スマートミラー配付サイト上に記憶されたファイルが、本発明の認可されたユーザ (例えば、支払われたアカウントを持つユーザ) のみにより用いられることを確実にするために、配付サイトに記憶されたファイルについては任意に暗号化形式にすることができ、かつ、前述したダウンロードステップは解読ステップである。このような暗号化および解読については、周知の手段により実行することができる。

前述したように、本発明により管理されるクリップは、該クリップに関連したコンテンツ評価情報を有することができる。このことは、前記クリップに対応する EMBED ステートメント内に “PG” パラメータを提供することにより達成される。ある実施形態においては、裸体画、性的表現、冒瀆的言動、および暴力という 4 つの特性が評価される。それに応じて、PG パラメータは、4 桁の引数 (four-digit argument) により指定される。各々の特性は、1～3 の階級に基づいて評価される。1 は、フィルタリング無し (すなわち、全てのコンテンツは許容可能である) に対応し、2 は、いくつかのフィルタリング (例えば、放送されるテレビにおいて通常許容されるレベルに等しい) に対応し、かつ、3 は、最も広範囲なフィルタリング (例えば、子供向け) に対応する。ファイルに関する EMBED ステートメントに備えられた評価レベルは、前述の認可工程において、ユーザ端末 1 2 に記憶された環境設定ファイルに備えられた評価フィルターレベルと比較され、かつ、認可されたファイルのみが送信される。

#### フォーマットの選択

本発明は、使用可能な複数のフォーマットから好みのファイルフォーマットを選択することができる。従って、第 1 配付サイト 2 6 (図 1) の蓄積モジュール 2 7 には、異なるフォーマットによる複数の映像クリップのための記憶場所が含まれる。本発明のシステムと方法においては、いくつでも構わないのだが、1 1 6-1 1 9 の 4 つのクリップが示されている。

同様に、ブラウザ 3 8 (図 1) によって、複数のコーデックが導入されている

。本発明のシステムと方法においては、いくつでも構わないのだから、110-114の3つのコーデックが示されている。

本発明のフォーマット選択部品の1実施形態が、図4のフローチャートと共に、記述される。フォーマット選択の処理は、蓄積モジュール27（図1）に蓄えられ、かつコーデック110-114（図1）の一つにより支援される好みのフォーマットで、映像クリップ116-119の内の一つを認識しようとする。

本発明を使用して、図4に示すように、その内部で映像クリップを参照するウェブページもまた埋め込み型ソフトウェアプログラムを含んでいる。このソフトウェアプログラムは、ジャバスクリプト（JavaScript）言語で書くことができ、これは、従来技術として知られており、ネットスケープナビゲータとマイクロソフトインターネットエクスプローラーを含め、現在利用可能な多くのウェブブラウザと互換性がある。

第1に、映像クリップを含むウェブのページは、ユーザ端末によって配置される（ステップ120）。埋め込みソフトウェアプログラム“スクリプト”は、ブラウザによって読まれ、翻訳される（ステップ122）。

埋め込みスクリプトは、一連の選択されたコーデックと、対応する映像クリップのフォーマットの種類とを明記する。明記されたフォーマットのそれぞれによるクリップは、一つ以上の配付サイト（図1）上に蓄積される。コーデックは、優先順位付きの順番でスクリプトで記述される。もし、表の最初のコーデックが、ユーザ端末上に導入されると、それは使用される。もし、表の後ろの方のコーデックのみが導入されると、それは代わりに使用される。

第1に、埋め込みスクリプトがブラウザに、選択されたコーデックが導入されたかどうかを確認するべく質問をする（ステップ124）。もし、否なら（ステップ126）埋め込みスクリプトは、さらに多くのコーデックが支援されており使用可能であるか（ステップ136）を確認する。もし導入されていれば、戻ってブラウザに再び質問する（ステップ124）。

もし、選択されたコーデックの一つが導入されていれば（ステップ126）、URLが映像クリップの記憶場所から作られる（ステップ128）。例えば、その様

に作られたURLとして、“http://www.deliverysite.com/clips/watchme”がある。作られたURLは、フォーマットの種類の拡張子を持たないことに注意したい。作られたURLは、その後、映像クリップの場所にフォーマットの種類の拡張子（例えば、MPEGフォーマットされたクリップ用の“.mpg”、あるいはウィンドウズ用にフォーマットされたクリップのマイクロソフトの映像用の“.avi”）を追加して変更される（ステップ130）。使用されるフォーマットの種類の拡張子は、選択されたコーデックに依存する。結果として得られるURL（例えば、“http://www.deliverysite.com/clips/watchme.mpg”）は独自に、ユーザ端末上に導入される選択されたコーデックによって認識されるフォーマットによる映像クリップのファイルを明記する。このURLは、その後、URLにより記述される配信サイトに送信され、クリップはダウンロードされ（ステップ132）、再生される（ステップ134）。映像クリップのファイルが受信されると、ブラウザは、表示のために正しいコーデックを自動的に呼び出す。

もし、選択されたコーデックがすべてチェックされて（ステップ136）ユーザ端末に何も導入されなければ、埋め込みスクリプトは、ユーザに好みのコーデックを導入させる（ステップ138）。もし、ユーザが、導入をしようとすれば（ステップ140）、ユーザは、ダウンロードしようとするコーデックのさらに広い選択範囲を与えられる（ステップ142）か、あるいはこの選択は埋め込みスクリプトによって自動的になされる。コーデックは、その後ダウンロードされ（ステップ144）、導入される（ステップ146）。埋め込みスクリプトは、再実行されて、新しいコーデックが正しく導入されたかどうかを、またそれを使って正しく導入したかを（ステップ124-134）確認する。もし、ユーザが、

新しいコーデックを導入するのを望まなければ、誤りメッセージが表示され（ステップ148）、映像はダウンロードも表示もされない。

ある環境において、コーデックの導入（ステップ146）は、埋め込みスクリプトによって自動的に行われないであろう。例えば、ネットスケープナビゲータの現在のバージョンは、アプリケーションを抜けて再始動しない限り、新しいプラグインを認識しない。そのような場合、コーデックをダウンロードする前に、



埋め込みスクリプトは、その種類（例えば、マイクロソフトインターネットエクスプロアラーあるいはネットスケープナビゲータ）について決定するためにブラウザに質問し、その質問の結果に基づいて他に可能な選択肢を選ぶことができる。例えば、後者の場合、埋め込みスクリプトは、ダウンロードされたコーデックを自動でなく導入するにはどうしたらいいかという指示をユーザに与える。他方、マイクロソフトインターネットエクスプロアラーは、ユーザの介入無しにダウンロードと導入がされ、かつブラウザ内で動作可能なプログラムであるアクティブックス（ActiveX）の制御を行わせ、また、埋め込みスクリプトは、ブラウザに依存し、この特徴を実行するコードを含むことができる。同様に、異なるコーデックのプログラムが、異なるブラウザの環境で用いられるのに選択することができる。

フォーマット選択モジュールの上記の実施形態は、映像クリップを参照し、他の場合なら静的なURLにフォーマットの種類の拡張子を追加する動作を行う。代わりに、フォーマット選択モジュールは、代わりのフォーマットが異なる配付サイトに蓄積されるように、実行することができる。この代わりの実行において、一つのステップ内で、URLが作られ（ステップ128）そして変更され（ステップ130）、選択された各コーデックは、ファイルの種類の唯一の拡張子というよりむしろ、使用に際して完全に唯一のURLを作り出す。例えば、“http://www.othersite.com/clips/watchme.mpg”は、特定の映像クリップのMPEG版を表し、一方、“http://www.othersite.com/videos/watchme.avi”は、同じクリップのAVI版を表している。

図4を参照して記述されたフォーマット選択モジュールの実施形態は、先述したスマートミラーシステムと相互作用はしないことに注意したい。しかし、異な

るクリップフォーマットに関する独自のURLが、いくつかの配付サイトを通してあるクリップに対する要求を広めるのに使うことができ、それゆえミラーリング（mirroring）の基本形を実行する。

第2に、本発明の現在の実施形態は、ミラーサイトの選択と結びついてファイルのフォーマットを選択することができる。埋め込みソフトウェアプログラム（

“スクリプト(script)” ) を既に導入されているプラグインのプログラムに沿って用いるこの実施形態は、図5のフローチャートと共に記述される。

最初に、映像クリップを含むウェブページがユーザ端末によって読み込まれる(ステップ160)。埋め込みソフトウェアプログラム“スクリプト”は、その後読み出されて解釈される。

埋め込みスクリプトは、フォーマット選択のプラグインが導入されたか否かを確かめる(ステップ162)。もし、否なら、スクリプトは、ユーザにプラグインをダウンロードし導入する機会を与える(ステップ164)。もし、ユーザがプラグインを導入するのを望まない(ステップ166)なら、スクリプトは、図4に記述されるように進む(ステップ168とラベルAであり、制御をステップ122に移す)。

さもないと、もしユーザがプラグインを導入するのを望むと(ステップ166)、プラグインはダウンロードされ(ステップ170)導入される(ステップ172)。上述したように、プラグインは、スクリプトによって自動的に導入されるものではない。もし、そのような場合は、ユーザは、手動で導入するように指示を受けることができる。

もし、プラグインが既にある場合、あるいはユーザがそれを導入するのに適切な処置を取った場合は、プラグインは埋め込みスクリプトによって呼ばれる(ステップ174)。これは、フォーマット選択のプラグインを備えたブラウザによって関連付けられる種類(もしくは拡張子)を持つ埋め込みファイルを指定する“エンベッド(“EMBED”)”ステートメントによって実行される。

EMBEDステートメントは、また、フォーマット選択のためにプラグインが使用するパラメータを指定する。プラグインは、選択されたコーデックの優先権付きの一覧表と、ファイルの種類の拡張子とを備えるこれらのパラメータを復元す

る(ステップ176)。

その後、埋め込みスクリプトの実施形態のように、プラグインは、選択したコーデックが導入されたかどうかを決定するのにブラウザに質問をする。もし、否なら(ステップ180)、プラグインは、もっと多くの使用できるコーデックが支

援されており利用可能であるかどうかを確認し、もし、そうであれば、戻ってブラウザに再質問をする(ステップ178)。

もし、選択されたコーデックが導入されれば(ステップ180)、プラグインは、要求のリディレクタ (redirector) の機能が利用可能かどうかを決定するためにブラウザに質問する。リディレクタは、上述したように、また、フォーマット選択モジュールから分離したプラグインとして実行可能、あるいは同じプラグインの一部として実行可能であるスマートミラーの特徴を実行する。どちらの場合も、リディレクタの機能は、ユーザがスマートミラーサービスに加入したか、ソフトウェアを正しく構成したか、あるいは他のことを考慮した結果によって利用可能であるかも知れないし、そうでないかも知れない。もし、リディレクタが利用可能でないときは(ステップ186)、ユーザは適切なソフトウェアをダウンロードし、導入するように促される(ステップ188)。

リディレクタが利用可能であろうとなかろうと、URLは、EMBEDステートメントの中で渡されるパラメータからプラグインによって作られる(ステップ190)。図4に関連して上述したように、作られたURLには、静的な映像の記憶場所が備わり、URLは、その後、ユーザ端末上にある選択されたコーデックに基づいたファイルの種類を付加するという変更を受ける(ステップ192)。

その後、クリップは、直接にあるいは、本発明の特徴のスマートミラーを実行するリディレクタを通して(すなわち再生プログラム36)ダウンロードされ(ステップ194)、これは図3と一緒に説明される。特に、もし再生プログラム36が存在するなら、制御はステップ60に渡され、これはクリップのダウンロードを扱う。(ステップ72, 96, 108における)再生は、ブラウザもしくは再生プログラム36によって自動的に呼ばれる適切なコーデックによって実行される。

もし、クリップが直接ダウンロードされれば(そしてリディレクタの特徴が利

用可能でなければ)、クリップは、従来からの手段で再生される。しかし、フォーマット選択のプラグインは、本発明により管理される映像クリップを含む配付サイトの一覧表を含む環境設定ファイルと関連付けているかも知れない。クリッ

ブのダウンロード用にウェブのページ上に蓄えられているURLを用いる代わりに、プラグインは、配付サイトの一覧表から任意に選び、クリップの名前と、選択されたフォーマットの種類を選ばれた配付サイトに追加することができる。その後、ダウンロードは、任意に選択された配付サイトから行われる(ステップ194)。これは、スマートミラー法を実行しないけれど、負荷分散の或る水準を実行する。特定のユーザ端末において行われる選択は、その端末に最適ではないかも知れないが、映像クリップの要求は複数の配付サイトに拡張される。

映像クリップファイルが受信されると、ブラウザは、表示のために正しいコーデックを自動的に呼び出す(ステップ196)。

もし、選択された全てのコーデックが、プラグインに確かめられ(ステップ182)、ユーザ端末に導入されたものがなければ、埋め込みスクリプトは、ユーザに好みのコーデックを導入するのを促す(ステップ198)。もし、ユーザが導入することを選べば(ステップ200)、ユーザは、ダウンロードするコーデックの次の選択を与えられ(ステップ202)るか、この選択がプラグインによって自動的に行われる。コーデックは、その後ダウンロードされて(ステップ204)、導入される(ステップ206)。プラグインは、その後新しいコーデックの正しい導入が行われたか確かめ、正しく導入されていればそれを用いる(ステップ178から始まる)。もし、ユーザが、新しいコーデックを導入したくなければ、誤りメッセージが表示され(ステップ208)、映像はダウンロードも表示もされない。

上記のように、コーデックの導入(ステップ206)は、埋め込みスクリプトによって自動的に行われはしない。従って、ブラウザに依存する一連の処理は、自動的にコーデックを導入するか、手動の導入をユーザに指示するかで始められるが、これは図4と共に土述されている。

フォーマット選択モジュールの後者の実施形態は、2つの主要な機能を持つものとして記述されるが、第1に、希望するコーデックとファイルのフォーマット

を選択し、第2に、スマートミラーシステムとその方法によって配付サイトを選ぶ。この2つの動作の詳しい順番は、最も重要なものではないという点に注意し

たい。説明済みの実施形態は、最初にフォーマットの選択を行い、第2に、配付サイトの選択を行うが、逆の順番も等しく動作可能であり、開示された実施形態に比べて長所と短所とがあるということを理解されたい。

前述のことを考慮すると、本発明の実施形態が、所定のユーザとコンテンツプロバイダまたは配付サイトとの間のネットワークのための性能データを得てかつ分析することを可能にするために、多くの様々なアプリケーションにおいて用いられ得ることが分かる。したがって、説明されている実施形態は、インターネットという状況の中で動作しているシステムを例示しているが、このようなシステムは、共同の“イントラネット”のような他のネットワーク環境においても有用であることが分かる。

さらに、例示的な実施形態が、主として、ビデオデリバリーシステムにおける使用に関して説明されているが、本発明によるシステムについては、他の様々な種類のコンピュータデータ（例えば、アプリケーションプログラム、データベースファイル、および他のビジネス情報、バーチャルリアリティファイル、Macromedia社のShockwaveのファイルのようなマルチメディア、および本のような大容量のテキストファイル）を分類させるために用いることもできることが分かる。このような他の形式のデータについては、詳細に前述した様々なコンテンツプロバイダのグループにおいて、本発明により管理することができる。他の形式のデータを見るかまたは利用するためには、通常は、（再生プログラム36以外の）異なった形式のプログラムが、ユーザ端末12において呼び出される。

さらに、前記ユーザ端末12において実行されるとして説明したある機能性（特に、環境設定ファイル34またはクライアント／再生プログラム36において実行される、ある機能）については、スタンドアロンプログラムとして、ブラウザプログラム内で実行する“プラグイン”あるいは“ヘルパーアプリケーション(helper application)”として、またはブラウザ環境内で実行するために配付サイトからダウンロードされたJavaアプレットとして、実行することができることを特筆しておく。Microsoft社のWindowsのオペレーティングシステ

ムを実行することが可能なユーザ端末に対しては、Microsoft社のActiveXとして

知られる環境もまた有用であり、それは、上述のように“プラグイン”と同様に動作するソフトウェアプログラムを実行するのに使用することができる。

【図1】

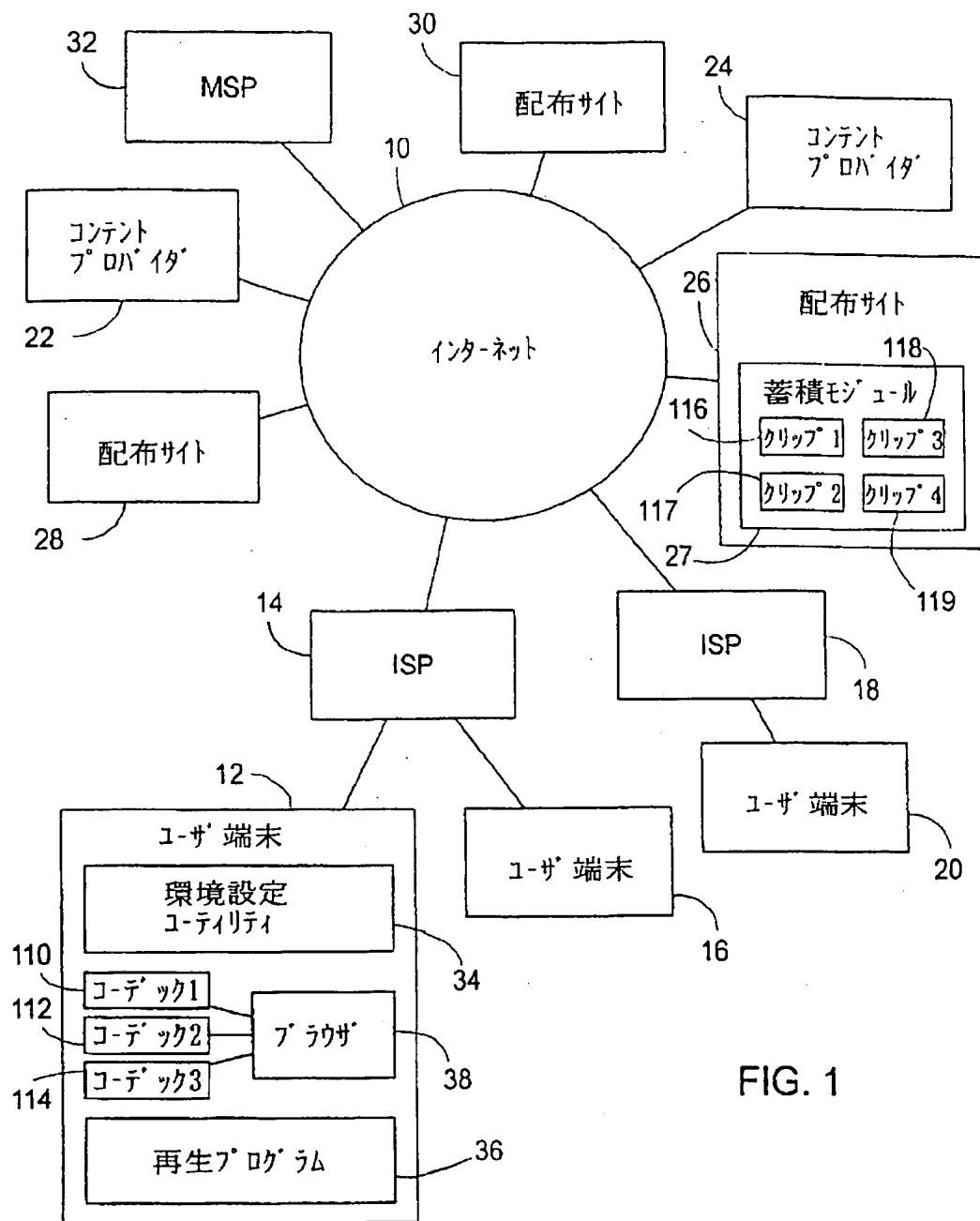


FIG. 1

【図2】

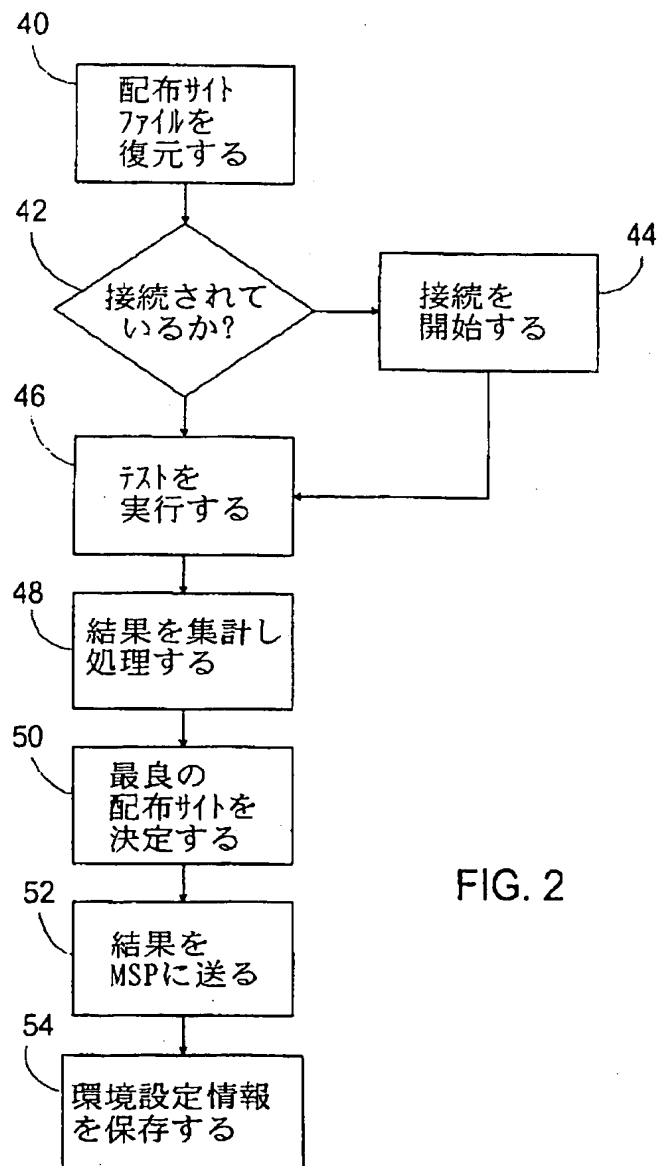


FIG. 2

【図3】

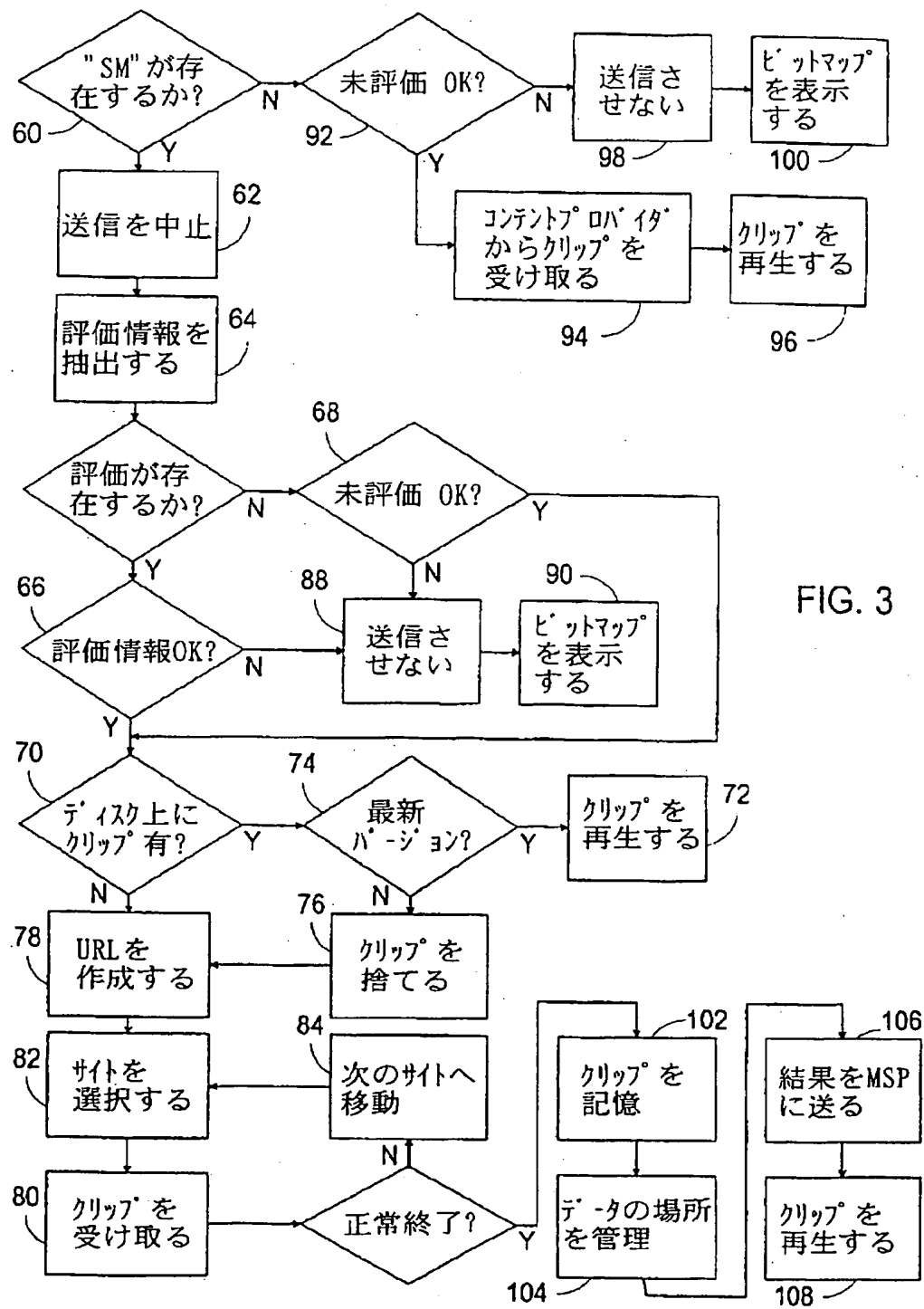
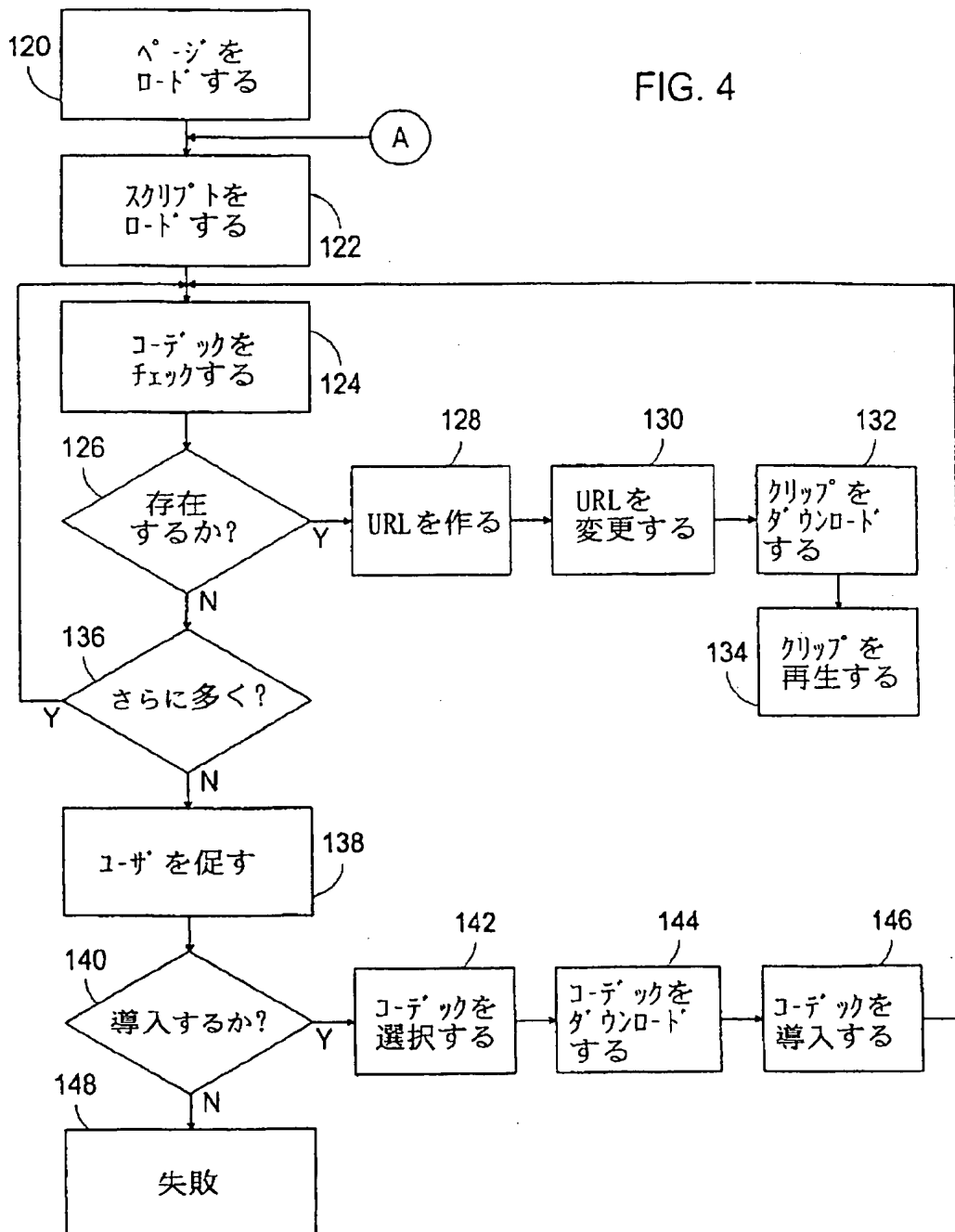


FIG. 3



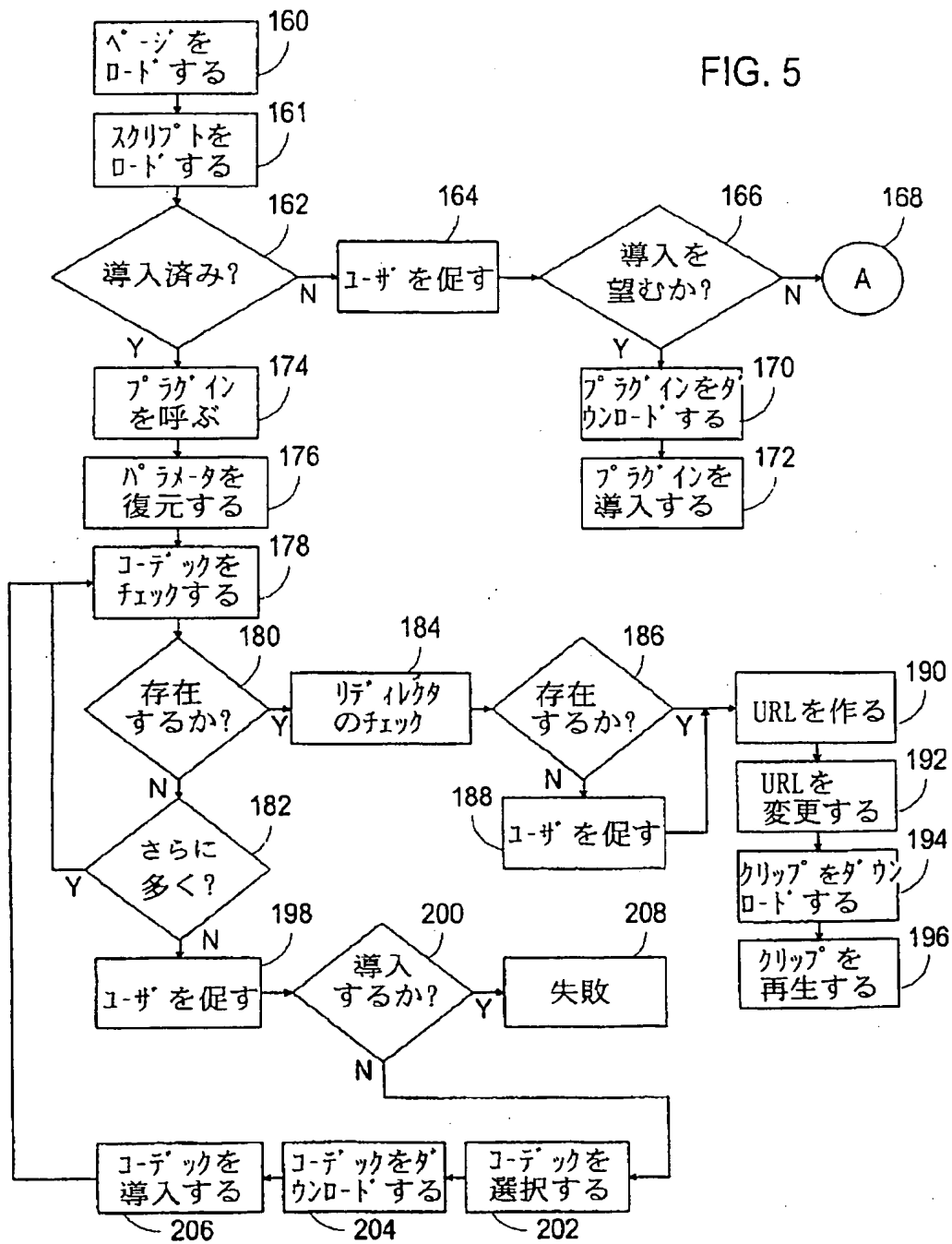
【図4】

FIG. 4



【図5】

FIG. 5





# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inte      ional Application No  
PCT/US 98/04976

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	MEYER T ET AL: "WAXweb: a MOO-based collaborative hypermedia system for WWW" COMPUTER NETWORKS AND ISDN SYSTEMS, vol. 28, no. 1, December 1995, page 77-84 XP004001213 see page 80, left-hand column, paragraph 5.1 - page 81, left-hand column, line 30 ----	1-11,16
A	US 5 557 790 A (BINGHAM RONALD E ET AL) 17 September 1996 see column 2, line 42 - column 3, line 4 see column 6, line 52 - column 7, line 11 ----	1,16
A	EP 0 384 339 A (DIGITAL EQUIPMENT CORP) 29 August 1990 see abstract; claims ----	1-11,16
A	BRAUN H ET AL: "Web traffic characterization: an assessment of the impact of caching documents from NCSA's web server" COMPUTER NETWORKS AND ISDN SYSTEMS, vol. 28, no. 1, December 1995, page 37-51 XP004001209 see page 49, left-hand column, paragraph 5.2 - right-hand column, paragraph 5.3 -----	1-11,16

Form PCT/ISA/210 (continuation of second sheet) (July 1992)

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

information on patent family members

International Application No

PCT/US 98/04976

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0674259 A	27-09-1995	GB 2288041 A JP 7271735 A	04-10-1995 20-10-1995
US 5557790 A	17-09-1996	NONE	
EP 0384339 A	29-08-1990	AT 151183 T AU 611605 B AU 4996190 A AU 630291 B AU 7603391 A CA 2010762 A DE 69030340 D DE 69030340 T JP 3116262 A US 5341477 A	15-04-1997 13-06-1991 13-09-1990 22-10-1992 15-08-1991 24-08-1990 07-05-1997 20-11-1997 17-05-1991 23-08-1994

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 1992)

フロントページの続き

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード (参考)
G 1 0 K 15/02		G 1 0 K 15/02	
H 0 4 N 7/173	6 3 0	H 0 4 N 7/173	6 3 0
(81) 指定国 EP(AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AP(GH, GM, KE, LS, MW, SD, SZ, UG, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, HU, ID, IL, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, UZ, VN, YU, ZW			
(72) 発明者 ブラウネル, ロニー ジェイ			
アメリカ合衆国 カリフォルニア 92024			
エンシニタス パーチビュー ドライヴ			
826			
(72) 発明者 ウェダースビー, ガイ ビー			
アメリカ合衆国 カリフォルニア 92125			
サン ディエゴ パースース ロード			
8674			